Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen

Direktor: Professor Dr. H. Roemer

STATISTISCHER VERGLEICH DER MESSWERTE UND DER ENTWICKLUNG DER NEUGEBORENEN DER JAHRE 1951 UND 1966

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Mechthild Schmidt, geb. Braun

aus Empfingen

1970

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547609_0073

Dissertationsdruck- und Verlagsanstalt
Werner Blasaditsch · 89 Augsburg · Theodor-Heuß-Platz 3 · Tel. (0821) 25563

Aus der Frauenklinik der Universität Tübingen

Direktor: Professor Dr. H. Roemer

STATISTISCHER VERGLEICH DER MESSWERTE UND DER ENTWICKLUNG DER NEUGEBORENEN DER JAHRE 1951 UND 1966

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Medizin
dem Fachbereich Klinische Medizin
der Eberhard-Karls-Universität
zu Tübingen

vorgelegt von

Mechthild Schmidt, geb. Braun

aus Empfingen

1970

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Dekan: Prof. Dr. J. Hirschmann

1.Berichterstatter: Prof. Dr. G. Jung

2.Berichterstatter: Prof. Dr. H. Roemer

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	Seite 1
Untersuchungsmaterial	Seite 4
Ergebnisse	Seite 5
Die Entwicklung der Neugeborenen	Seite 43
Zusammenfassung	Seite 52
Literaturverzeichnis	Seite 53

Einleitung

Seit vierzig Jahren gibt es viele Mitteilungen über eine Beschleunigung des menschlichen Wachstums. So stellte Koch (49) 1935 fest, daß die Kinder im Volksschulalter in zwei Jahrzehnten durchschnittlich 5-1o cm an Länge und 1o kg und mehr an Gewicht zugenommen hatten (S. 9 ff). 1937 fanden Wahl (84) und Maier (59) auch eine Zunahme von Gewicht und Länge der Neugeborenen. Zu gleichen Ergebnissen kamen die meisten anderen Autoren, die sich mit der Veränderung der Geburtsgewichte beschäftigten (16, 23, 36, 52, 65, 73, 79), außer Abolins (1), der zwar eine Zunahme der Geburtslänge von 1857 bis 192o um 2-3 cm, seit 192o aber eine statistisch signifikante Abnahme um o,6-1 cm beobachtete. Eine Unterbrechung der Wachstumsbeschleunigung wurde in ganz Europa, sogar in der Schweiz, während und nach den Weltkriegen bemerkt (26, 27, 29, 79, 83). Da die größte Wachstumsintensität beim Menschen während des intrauterinen Lebens liegt (Sälzler, 73, S.1o), muß sich eine Erscheinung wie die Akzeleration auch auf das fetale Wachstum auswirken.

Als Ursache der intrauterinen Akzeleration kommt in erster Linie die Erhöhung des Lebensstandards in Betracht mit der Verbesserung der allgemeinen Hygiene und vor allem mit der Veränderung der Ernährungsweise (1o, 18, 22, 35, 52, 62). Widdowson und McCance (87) bewiesen im Tierexperiment den Ernährungsfaktor. Und Ziegler (89) stellte eine statistisch gesicherte Korrelation zwischen dem Trend des modernen Zuckerkonsums und dem Trend der Akzeleration fest. Der Zucker soll über das hormonale Regulierungssystem des Zuckerstoffwechsels eine Stimulierung der Produktion von Insulin und seinen Antagonisten bewirken, zu denen das somatotrope Hormon der Hypophyse gehört. Dies steht im Einklang mit der Beobachtung, daß übergewichtige und diabetische bzw. prädiabe-

tische Mütter Kinder mit besonders hohem Geburtsgewicht gebären (9, 37, 65, 66, 69).

Eine stärkere Einwirkung der Sonne (Koch, 49, S. 33 ff) oder eine matriarchalische Familienstruktur (Schick, 74) haben wohl keine Bedeutung für die intrauterine Akzeleration. Ebenso beeinflussen die sensibilisierenden Reize der Großstädte (Bennholdt-Thomsen, 15) oder eine "selektive Häufung solcher psychischer Reize, auf die ganz besonders stark die Anlage zu schlankem leptomorphem Wuchs anspricht" (Portmann, 67, S. 99) kaum schon das fetale Wachstum.

Nach Knaus (47) ist eine Erhöhung des Plazentagewichts die Ursache der Akzeleration. Dabei bleibt jedoch die Frage offen, was dafür der auslösende Faktor ist.

Während Cone (18) 1961 schrieb, der säkulare Trend der Akzeleration zeige noch kein Nachlassen, konnte in Genf 1959 in 1o Jahren keine weitere Wachstumssteigerung der Kinder mehr gefunden werden (du Pau, 22, S.36). Bakwin (1o) vermutet, daß die Akzeleration dann aufhört, wenn von allen die Größe erreicht wird, die die Kinder höherer sozialer Schichten, wie man sie in Privatschulen findet, jetzt schon haben; denn in New Yorker Privatschulen ergaben Messungen der Neunjährigen keinen Unterschied zwischen den Jahrgängen 1936 und 1962. Ähnlich fand Lenz (53, S. 86), daß die durchschnittliche Körperhöhe 19-jähriger junger Männer im letzten Viertel des 19. Jahrhunderts nach den Angaben Camerers etwa der durchschnittlichen Körperhöhe der gegenwärtigen deutschen Studenten entspricht; Camerers Material stammte ausschließlich aus Kindern wohlhabender Familien.

1967 veröffentlichte Kirchhoff (45) Beobachtungen zur intrauterinen Akzeleration in Göttingen. Dabei wurden die Körpermaße von 27 ooo Neugeborenen der Jahre 193o bis 1965, deren Schwangerschaftsdauer zwischen 268 und 296 Tagen schwankte, der Berechnung zugrunde gelegt. Danach nahm das Durchschnitts-

gewicht - außer in den Kriegsjahren - kontinuierlich zu, und zwar signifikant um 114,5 g, nach der graphischen Darstellung von 3315 g im Jahre 1930 auf 3430 g im Jahre 1965. Maßgeblich dafür war die Verschiebung der mittleren Gewichtsbereiche: die größte Zunahme erfolgte in der Gewichtsgruppe von 3600 g bis 3800 g. Die Körperlänge der Neugeborenen nahm ebenfalls zu. Dabei fiel auf, daß der Tiefpunkt, der bei den Gewichtsmaßen in den Jahren 1942 bis 1945 gefunden wurde, bei den Längenwerten erst 1954 bis 1957 auftritt. Von 1953 bis 1965 nahmen die Neugeborenen um 1,5 cm an Länge zu (nach der graphischen Darstellung von 52,25 cm auf 53,75 cm), während sie von 1930 bis 1953 um etwa 0,5 cm abgenommen hatten.

Es soll nun geklärt werden,

1. ob Kirchhoffs Beobachtungen über die intrauterine Akzeleration auch für Tübingen bestätigt werden, und
2. ob sich die Entwicklung der Neugeborenen verändert hat, die sich auch in der physiologischen Gewichtsabnahme ausdrückt.

Untersuchungsmaterial

Bei der vorliegenden Arbeit wurden die geburtshilflichen Journale der Jahre 1951 und 1966 statistisch ausgewertet und verglichen.

Um ein möglichst einheitliches Untersuchungsgut zu erhalten, wurden nur reife und gesunde Kinder einheimischer Mütter berücksichtigt; das heißt, es mußten folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

1. normale Zyklusanamnese der Mutter und genaue Angaben über den Zeitpunkt der letzten Periode
2. Geburt am Termin (266 bis 294 Tage p.m., Berechnung nach Naegele)
3. keine Erkrankungen während der Schwangerschaft, die das Gewicht des Kindes beeinflussen können, wie Diabetes (9, 61, 64, 65, 69, 7o) und Nephropathie bzw. Präeklampsie und Eklampsie (13, 31, 61, 82)
4. keine ausländischen Eltern
5. Einlingsgeburt
6. keine schweren Mißbildungen
7. keine Erkrankungen während der Neugeborenenperiode.

Ergebnisse

Insgesamt wurden von 1257 Geburten des Jahres 1951 756 ≙ 6o,14% und von 1962 Geburten des Jahres 1966 1253 ≙ 63,86% ausgewertet.

Zur statistischen Berechnung wurden, sofern keine anderen Angaben erfolgen, die Häufigkeitsverteilungen mit Hilfe des Kolmogoroff - Smirnow - Tests verglichen. Dabei wurde als Signifikanzniveau $2\alpha = o,o5$ gewählt. Die Normalität wurde mit Hilfe des Kolmogoroff - Smirnow - Anpassungstests ($2\alpha = o,o1$) getestet.

Das erhaltene Material wurde in Gruppen aufgeteilt, die sich um je 25o g unterscheiden:

Tabelle 1: Einteilung der Neugeborenen in 1o Gewichtsgruppen

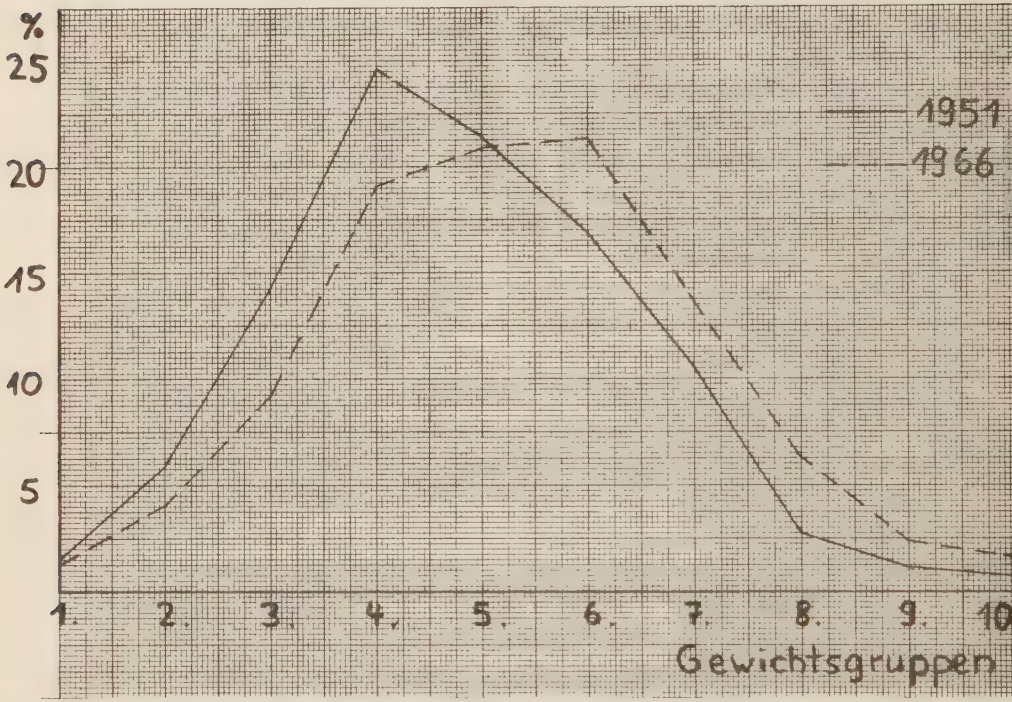
Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	absolute Anzahl 1951	1966
1	≤25oo g	2375 g	12	17
2	25o1-275o g	2625 g	44	51
3	2751-3ooo g	2875 g	1o8	115
4	3oo1-325o g	3125 g	186	239
5	3251-35oo g	3375 g	162	262
6	35o1-375o g	3625 g	128	267
7	3751-4ooo g	3875 g	8o	171
8	4oo1-425o g	4125 g	21	79
9	4251-45oo g	4375 g	9	31
1o	>45oo g	4625 g	6	21
Summe			756	1253

Aus Tabelle 1 und Abbildung 1 wird eine Verschiebung des

---

1 Die Häufigkeitsverteilungen der Jungen und Mädchen 1966 sind nicht hinreichend homogen (siehe Tabelle 2).

Abb. 1: Prozentualer Anteil der Neugeborenen der einzelnen Gruppen



Gipfels beim Jahrgang 1966 deutlich. Der Unterschied ist signifikant.

Die Berechnung ergab:

für 1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3320,44 g
Varianz S^2 = 173 922,86 g
Standardabweichung S = 417,04 g
Standardabweichung des Mittelwerts $S_{\bar{x}}$ = 15,17 g
Die Schiefe beträgt G_I = 0,30, der Exzeß G_{II} = +0,08.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

für 1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3451,82 g
Varianz S^2 = 199 416,13 g
Standardabweichung S = 446,56 g
Standardabweichung des Mittelwerts $S_{\bar{x}}$ = 12,62 g
Die Schiefe beträgt G_I = o,15, der Exzeß G_{II} = -o,o6.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

Im Vergleich zu Kirchhoffs Ergebnissen haben die Neugeborenen in Tübingen stärker an Gewicht zugenommen: nämlich in 15 Jahren um 127,75 g, während in Göttingen die Kinder von 195o bis 1965 nur um etwa 4o g (aus der graphischen Darstellung abgelesen) schwerer geworden waren. Die Anzahl der Kinder über 35oo g nahm in beiden Fällen zu, in Göttingen um 11% von 36% auf 47% und in Tübingen um 13% von 32% auf 45%. Auch in Tübingen ist die Verschiebung der mittleren Gewichtsbereiche maßgeblich; hier findet sich die größte prozentuale Zunahme in der Gewichtsgruppe von 35o1 bis 375o g.

Da das Geschlecht des Kindes auf sein Gewicht, seine Länge und seine Entwicklung einen gewissen Einfluß hat (11, 14, 34, 42, 46, 56, 58, 77), wurden bei allen Berechnungen die Neugeborenen nach ihrem Geschlecht unterschieden:

Tabelle 2: Einteilung der Neugeborenen nach ihrem Geschlecht in 1o Gewichtsgruppen

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassenmitte	Jungen		Mädchen	
			1951	1966	1951	1966
1	≤25oo g	2375 g	8	3	4	14
2	25o1-275o g	2625 g	21	2o	23	31
3	2751-3ooo g	2875 g	44	48	64	67
4	3oo1-325o g	3125 g	98	118	88	121
5	3251-35oo g	3375 g	87	127	75	135
6	35o1-375o g	3625 g	74	151	54	116

7	3751-4000 g	3875 g	50	108	30	63
8	4001-4250 g	4125 g	13	49	8	30
9	4251-4500 g	4375 g	6	15	3	16
10	>4500 g	4625 g	6	15	0	6
Summe			407	654	349	599

Die Abbildung 2 verdeutlicht noch einmal die Ergebnisse der Tabelle 2.

Hier ist der Unterschied zwischen den Jahrgängen ebenfalls signifikant. Der Unterschied zwischen Jungen und Mädchen ist jedoch nur 1966 wesentlich, 1951 aber zufällig.

Es ergab sich:

bei den Jungen:

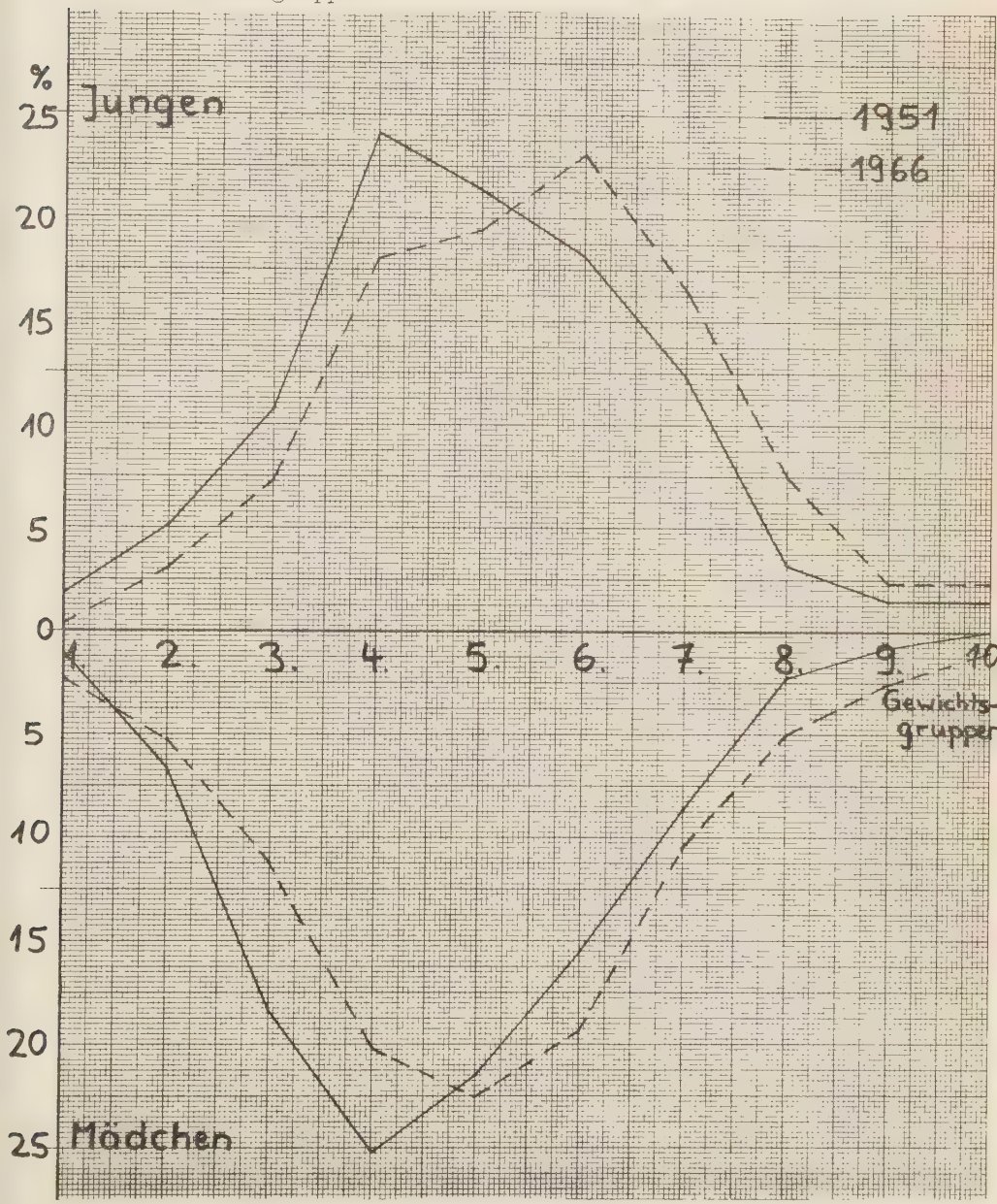
1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3366,40 g
Varianz S^2 = 188 965,28 g
Standardabweichung S = 434,70 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 21,55 g
Die Schiefe beträgt G_I = 0,26, der Exzeß G_{II} = +0,18.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3513,76 g
Varianz S^2 = 189 081,01 g
Standardabweichung S = 434,83 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 17,00 g
Die Schiefe beträgt G_I = 0,16, der Exzeß G_{II} = -0,09.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

bei den Mädchen:

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3266,88 g
Varianz S^2 = 151 520,77 g
Standardabweichung S = 389,26 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 20,84 g
Die Schiefe beträgt G_I = 0,26, der Exzeß G_{II} = -0,27.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

Abb. 2: Prozentualer Anteil der Jungen und Mädchen an den Gewichtsgruppen



1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3384,18 g
Varianz S^2 = 2o2 256,69 g
Standardabweichung S = 449,73 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 18,38 g
Die Schiefe beträgt G_I = o,17, der Exzeß G_{II} = -o,o4.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

Zwischen Jungen und Mädchen beträgt der Gewichtsunterschied 1951 1o1,49 g und 1966 132,o6 g. Dies stimmt ungefähr überein mit der Angaben aus der Literatur: Adair und Thelander (5) 162 g, Engström und Falconer (23) 126 g, Fendricks (34) 14o g, Hosemann (42) 1oo g, Lenz (53) 13c g, Lubchenco et al. (57) 1oo g, Wehefritz und Gierhake (85) 86 g. Nur O'Sullivan, Gellis und Tenney (66) fanden keinen statistisch signifikanten Einfluß des Geschlechts auf das Geburtsgewicht.

Die Tabellen 3 und 5 zeigen die Verteilung der Meßwerte von Länge und Kopfumfang der Neugeborenen. Als Kopfumfang wurde die Circumferentia fronto-occipitalis genommen.

Tabelle 3: Längen der Neugeborenen

Länge	Jungen		Mädchen	
	1951	1966	1951	1966
43 cm	1	o	o	1
44 cm	o	o	o	o
45 cm	2	1	1	4
46 cm	2	1	7	1o
47 cm	14	2o	16	33
48 cm	28	43	46	6o
49 cm	64	65	73	97
5o cm	113	131	1o2	129
51 cm	84	126	64	1o4
52 cm	57	116	34	74

53 cm	32	77	4	56
54 cm	1o	44	2	15
55 cm	o	18	o	14
56 cm	o	7	o	1
57 cm	o	4	o	1
58 cm	o	1	o	o
Summe	4o7	654	349	599

Die Unterschiede sind sowohl zwischen den Jahrgängen wie auch zwischen den Geschlechtern signifikant.

Für die Länge ergab sich:

bei den Jungen:

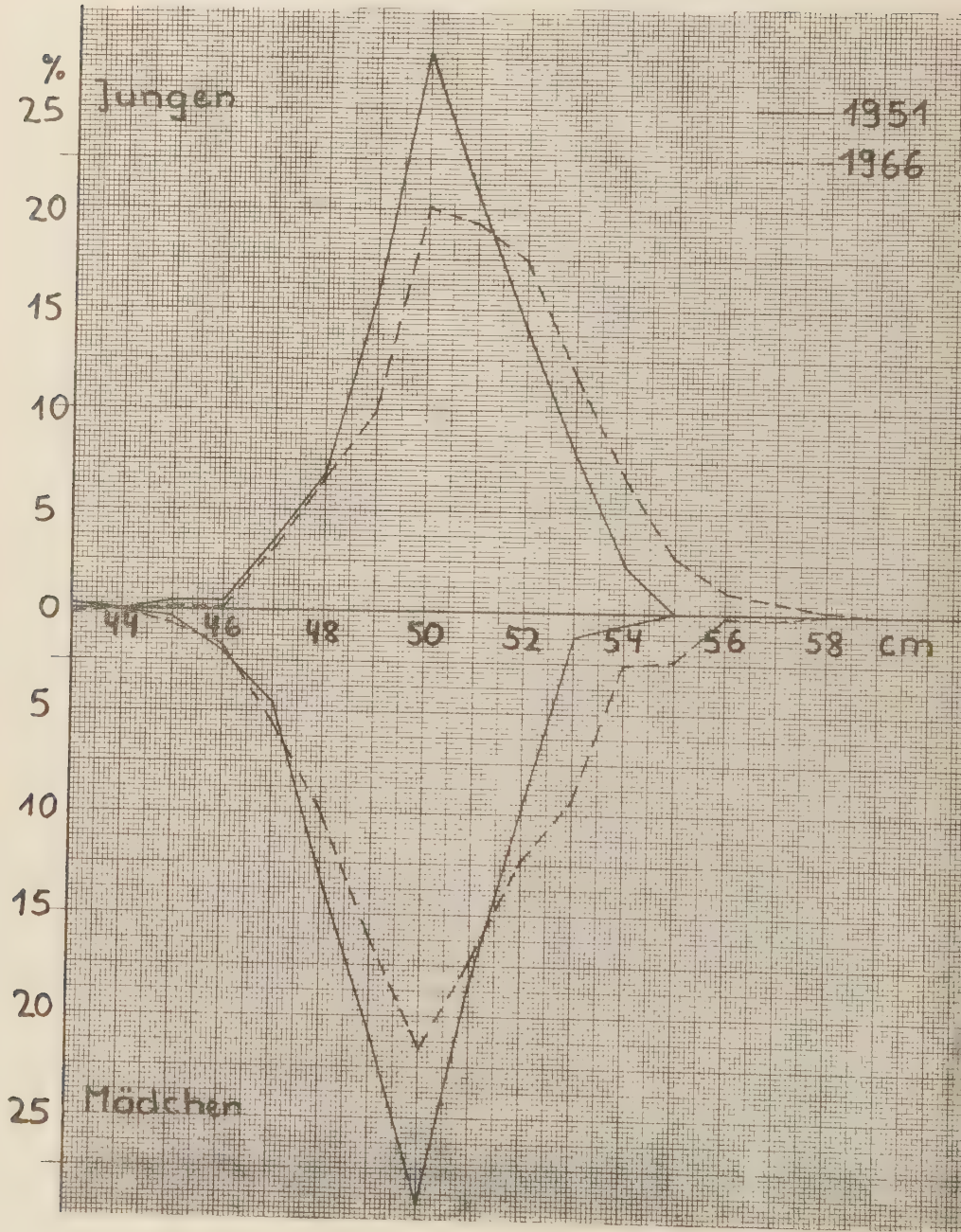
1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 5o,36 cm
Varianz S^2 = 2,81 cm
Standardabweichung S = 1,68 cm
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o8 cm
Die Schiefe beträgt G_I = -o,31, der Exzeß G_{II} = +o,72.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 51,o9 cm
Varianz S^2 = 4,o3 cm
Standardabweichung S = 2,o1 cm
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o8 cm
Die Schiefe beträgt G_I = o,19, der Exzeß G_{II} = +o,o8.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

bei den Mädchen:

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 49,73 cm
Varianz S^2 = 2,24 cm
Standardabweichung S = 1,5o cm
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o8 cm
Die Schiefe beträgt G_I = -o,2o, der Exzeß G_{II} = +o,o6.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

Abb. 3: Prozentuale Verteilung der Neugeborenenlängen



1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 5o,3o cm
Varianz S^2 = 4,13 cm
Standardabweichung S = 2,o3 cm
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o8 cm
Die Schiefe beträgt G_I = o,o6, der Exzeß γ_2 = +o,1o.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

Im Vergleich zu Kirchhoffs Ergebnissen, nach denen die Körperlänge der Neugeborenen in 12 Jahren um 1,5 cm zugenommen hatte, ist die Längenzunahme in Tübingen relativ gering, bei den Jungen o,91 cm und bei den Mädchen o,7[illegible] cm.

Die von Maier (59) 1937 festgestellte Zunahme der Neugeborenenlänge in Tübingen wurde durch den Krieg ebenfalls unterbrochen. Die Längenwerte von 193o/31 sind größer als die von 1951:

Tabelle 4: Durchschnittslängen der Neugeborenen

a) Tübingen:

Jahr	193o/31 (Maier)	1951
Jungen von Erstparae	5o,3 cm	5o,18 cm
Mehrparae	5o,6 cm	
Mädchen von Erstparae	49,8 cm	49,55 cm
Mehrparae	5o,1 cm	

b) Göttingen (nach der graphischen Darstellung):

Jahr	193o-33	1954-57	1965
Länge	52,75 cm	52,25 cm	53,75 cm

Maiers Werte sind jedoch nur bedingt vergleichbar, da er sein Untersuchungsgut nach anderen Gesichtspunkten auswählte.

Der Unterschied der durchschnittlichen Körperlängen von Jungen und Mädchen beträgt 1951 o,63 cm und 1966 o,79 cm. In der Literatur wird meist eine ähnliche Längendifferenz angegeben: Engström und Falconer (23) o,72 cm, Hosemann (43)

o,8 cm, Lenz (53) o,7 cm, Maier (59) o,5 cm und Wehefritz und Gierhake (85) o,67 cm. Lubchenco, Hansman und Boyd (58) fanden jedoch keinen statistisch signifikanten Unterschied.

Tabelle 5: Kopfumfänge der Neugeborenen

Circumferentia	Jungen		Mädchen	
fronto-occipitalis	1951	1966	1951	1966
3o cm	1	o	o	o
31 cm	o	o	1	1
32 cm	16	1o	15	22
33 cm	2o	25	61	78
34 cm	96	126	1o4	176
35 cm	117	198	11o	164
36 cm	1o1	158	48	112
37 cm	37	1o2	9	35
38 cm	13	24	1	1o
39 cm	5	1o	o	o
4o cm	1	1	o	o
Summe	4o7	654	349	598

Die Abbildung 4 verdeutlicht noch einmal die Ergebnisse von Tabelle 5.

In beiden Jahren sind die Unterschiede zwischen den Geschlechtern signifikant. Ebenfalls signifikant ist der Unterschied zwischen den Mädchen der Jahrgänge 1951 und 1966, während er bei den Jungen der beiden Jahrgänge zufällig ist.

Für den Kopfumfang ergab sich:

bei den Jungen:

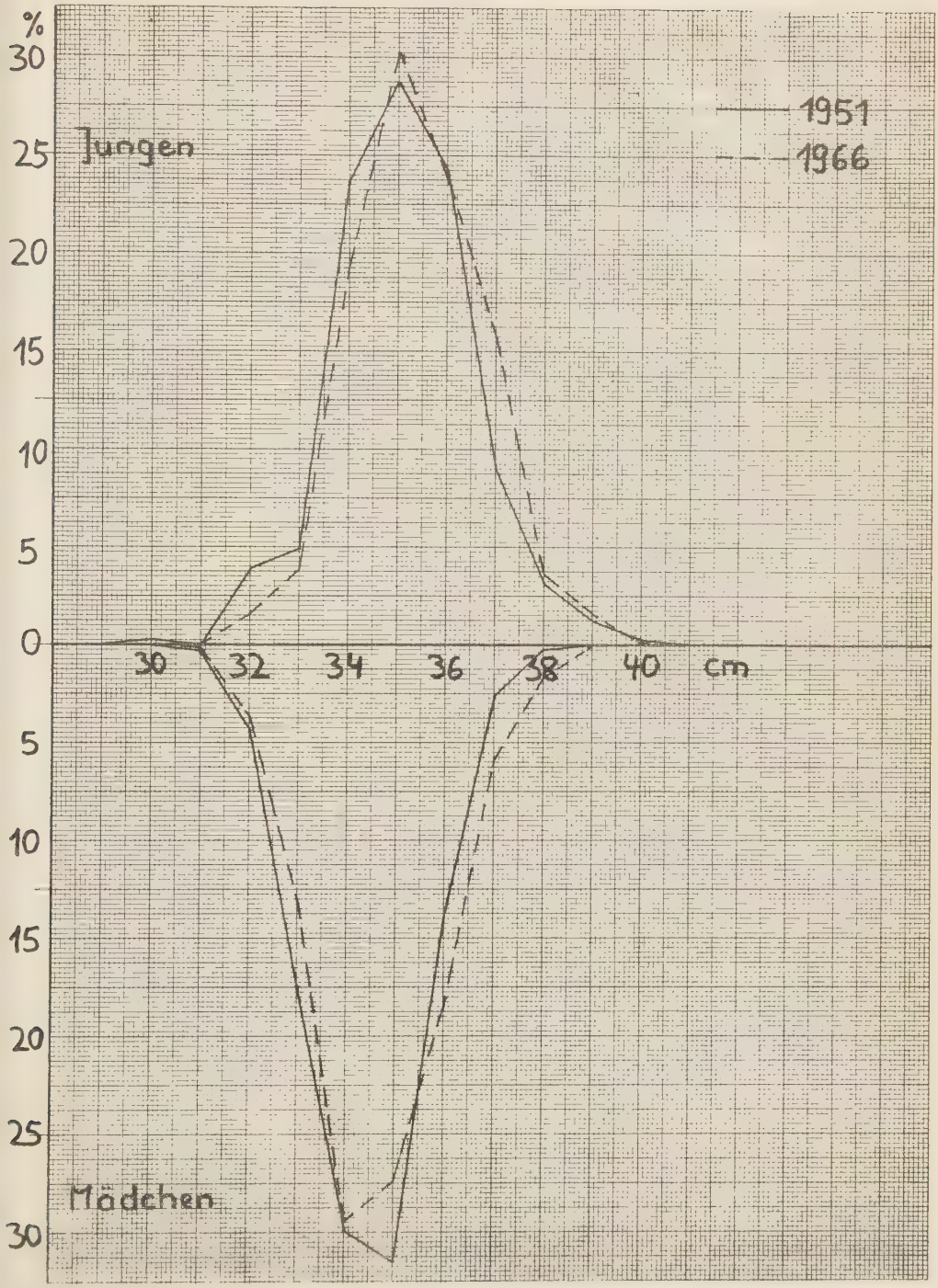
1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 35,12 cm

Varianz S^2 = 1,99 cm

Standardabweichung S = 1,41 cm

Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o7 cm

Abb. 4: Prozentuale Verteilung der Kopfumfänge



Die Schiefe beträgt G_I = o,o7, der Exzeß G_{II} = +o,63.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 35,42 cm
Varianz S^2 = 1,79 cm
Standardabweichung S = 1,34 cm
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o5 cm
Die Schiefe beträgt G_I = o,18, der Exzeß G_{II} = +o,12.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

bei den Mädchen:

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 34,41 cm
Varianz S^2 = 1,35 cm
Standardabweichung S = 1,16 cm
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o6 cm
Die Schiefe beträgt G_I = -o,o2, der Exzeß G_{II} = -o,21.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 34,68 cm
Varianz S^2 = 1,65 cm
Standardabweichung S = 1,28 cm
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o5 cm
Die Schiefe beträgt G_I = o,13, der Exzeß G_{II} = -o,2o.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

Der Unterschied der durchschnittlichen Kopfumfänge von Jungen und Mädchen beträgt 1951 und 1966 o,73 cm; Hosemann (48) gab eine Differenz von o,4 cm an, während Lubchenco, Hansman und Boyd (58) auch hier keinen statistisch signifikanten Unterschied fanden.

Die Zunahme des Kopfumfanges hat vor allem Konsequenzen für die Geburtsmechanik (Martius, Käter und Kluge, 6o); eine Zunahme um 1 cm entspricht nach Hosemann (3?) einer Verlängerung der Gebutsdauer um durchschnittlich eine halbe Stunde. Auch Abolins (4) und Ohlenroth (65) betonen den Einfluß der Geburtsgrößen des Kindes auf die Entbindungsdauer und die Komplikationsrate. Andererseits haben die

modernen Entbindungsmethoden die Geburtsdauer stark verkürzt (Hosemann, 39). Die durchschnittliche Zunahme des Kopfumfanges um o,27 cm dürfte dazuhin auch kompensiert werden durch eine entsprechende Erweiterung der Geburtswege im Rahmen der allgemeinen Akzeleration.

Die Streuung der Geburtsgewichte um den Mittelwert ist relativ groß; sie beträgt über 1o%, während sie bei den Längen und Kopfumfängen unter 5% bleibt. Auch Hosemann (43) stellte fest, daß die Variabilität der Kindsgrößen am Ende der Schwangerschaft wesentlich geringer ist als die des Kindsgewichts. Allgemein gilt die Länge als das konstanteste Reifezeichen (Dieminger, 19, und Erichsen, 24). Nach Parmelees et al. (68) Berechnungen zeigt der Kopfumfang die höchste Korrelation zur Tragzeit; sein Material stammt allerdings aus einer Frühgeburtenabteilung. Für Hosemann (44) sind Gewicht, Länge und Kopfumfang als Reifezeichen gleichwertig.

Für die Verschiedenheit der Geburtsgewichte werden mehrere Faktoren verantwortlich gemacht:

1. Die Dauer der Schwangerschaft hat den größten Einfluß auf den Entwicklungsstand des einzelnen Neugeborenen (11, 51, 56, 66), sie fällt aber kaum ins Gewicht, wenn man die Gesamtheit betrachtet:

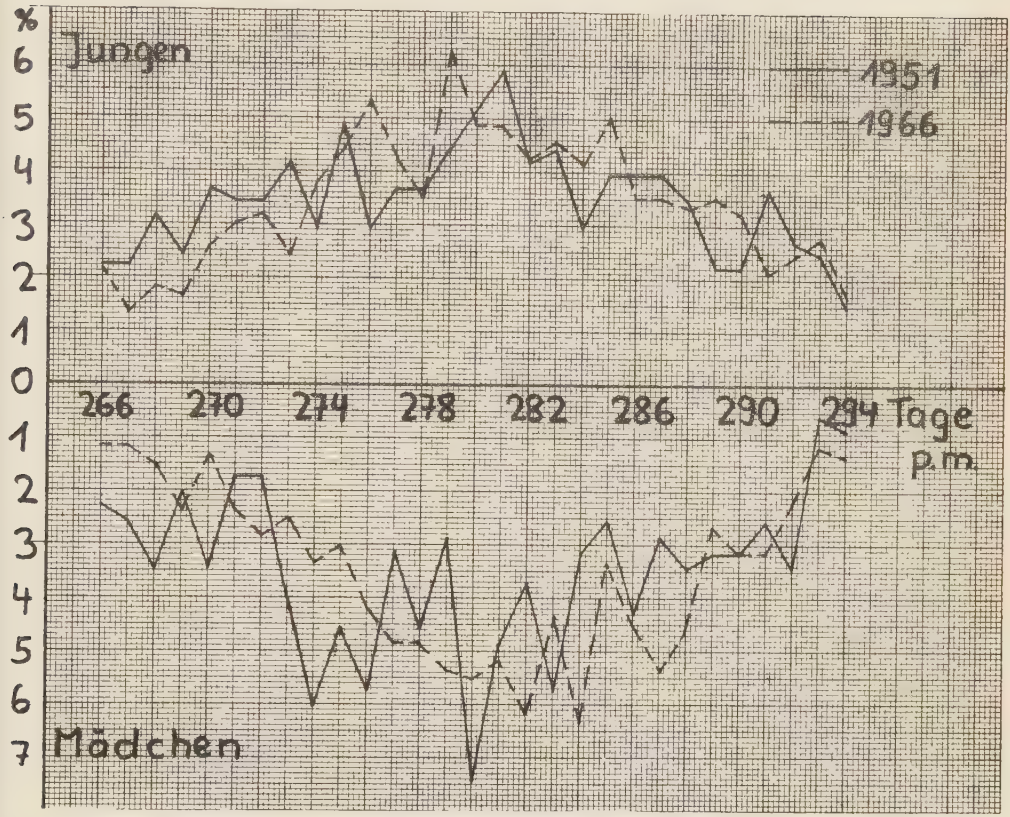
Tabelle 6: Die Verteilung der Neugeborenen auf die verschiedenen Schwangerschaftsdauern

Tragzeit	Jungen		Mädchen	
p.m.	1951	1966	1951	1966
266 Tage	9	14	8	7
267 Tage	9	9	9	7

268 Tage	13	12	12	9
269 Tage	1o	11	7	14
27o Tage	15	17	12	8
271 Tage	14	2o	6	14
272 Tage	14	21	6	17
273 Tage	17	16	14	15
274 Tage	12	25	21	2o
275 Tage	2o	29	16	18
276 Tage	12	35	2o	25
277 Tage	15	28	11	29
278 Tage	15	23	16	29
279 Tage	18	41	1o	32
28o Tage	21	32	26	33
281 Tage	24	32	17	31
282 Tage	17	28	13	37
283 Tage	18	3o	2o	26
284 Tage	12	27	11	38
285 Tage	16	33	9	2o
286 Tage	16	23	15	27
287 Tage	16	23	1o	32
288 Tage	14	22	12	28
289 Tage	9	23	11	16
29o Tage	9	21	11	19
291 Tage	15	14	9	19
292 Tage	11	16	12	14
293 Tage	1o	18	2	7
294 Tage	6	11	3	8
Summe	4o7	654	349	599

Denn wie Tabelle 6 und Abbildung 5 zeigen, ist der Unterschied gering; bei den Mädchen ist er allerdings signifikant zwischen den Jahrgängen, während er sonst, bei den Jungen

Abb. 5: Prozentuale Verteilung der Tragzeiten



zwischen den Jahrgängen und innerhalb der beiden Jahre zwischen den Geschlechtern im Bereich des Zufalls liegt.

Für die Schwangerschaftsdauer ergab sich:

bei den Jungen:

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 279,79 Tage

Varianz S^2 = 56,76 Tage

Standardabweichung S = 7,53 Tage
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,37 Tage
Die Schiefe beträgt G_I = o,o1, der Exzeß G_{II} = -o,99.
Es liegt Normalverteilung vor.

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 28o,4o Tage
Varianz S^2 = 51,19 Tage
Standardabweichung S = 7,16 Tage
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,28 Tage
Die Schiefe beträgt G_I = -o,o4, der Exzeß G_{II} = -o,83.
Es liegt Normalverteilung vor.

bei den Mädchen:

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 279,53 Tage
Varianz S^2 = 52,23 Tage
Standardabweichung S = 7,23 Tage
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,39 Tage
Die Schiefe beträgt G_I = o,oo7, der Exzeß G_{II} = -o,91.
Es liegt Normalverteilung vor.

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 28o,96 Tage
Varianz S^2 = 44,89 Tage
Standardabweichung S = 6,7o Tage
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,27 Tage
Die Schiefe beträgt G_I = -o,18, der Exzeß G_{II} = -o,69.
Es liegt Normalverteilung vor.

Nach Hendricks (34) nimmt der Fet nach der 38. Woche weniger als 3o g pro Tag zu, das heißt, die Verlängerung der Schwangerschaft bei den Mädchen erklärt nur eine Zunahme von etwa 3o g.

Die Länge der Tragzeit, aufgerundet 28o - 281 Tage, entspricht genau den Angaben der Literatur (16, 38, 78, 88), schon Hippokrates nannte als Schwangerschaftsdauer 4 mal 7o Tage (Erichsen, 24).

Eine Verlängerung der Tragzeit hat also nicht, wie

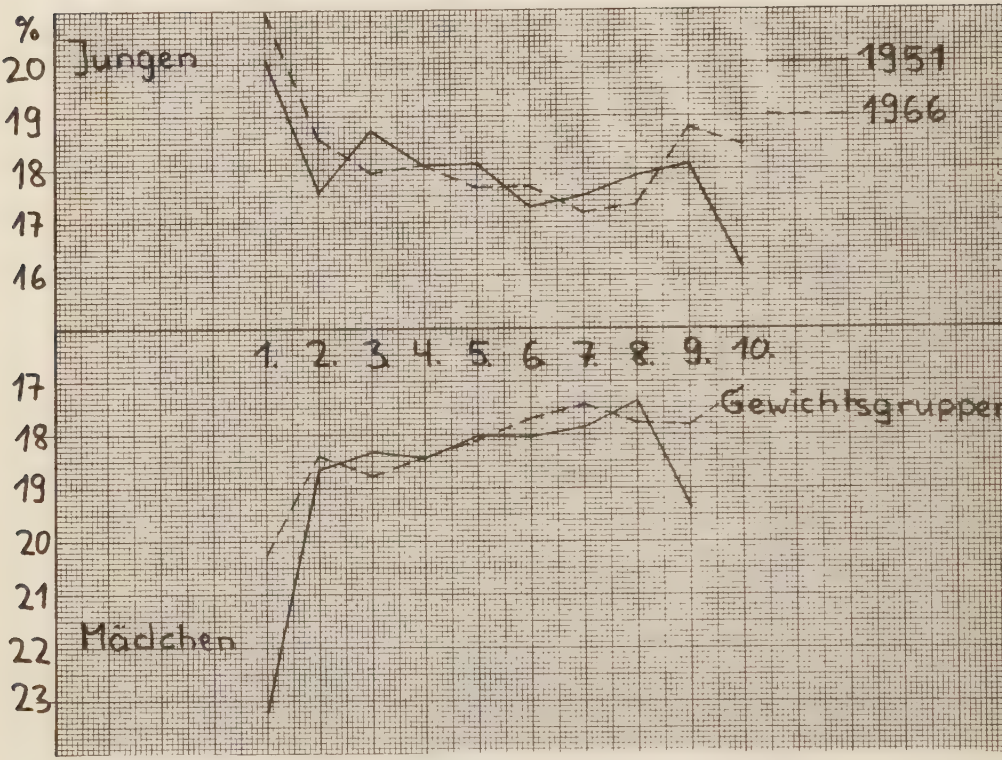
Wahl (84) angab, die intrauterine Akzeleration verursacht. Ebensowenig ist sie für das größere Gewicht der Jungen verantwortlich, so Ahlfeld (3), Guthmann und Knöss (33) und Stoeckel (81). Auch die Feststellungen Hohlbeins (37) und Zangemeisters (88), daß Jungen kürzer getragen werden als Mädchen, können nicht bestätigt werden.

2. Eine funktionierende Plazenta ist als das wichtigste fetale Organ die Voraussetzung für das intrauterine Gedeihen (Adair und Thelander, 5, und Knaus, 4o). Ihre Funktionstüchtigkeit ist jedoch nicht durch Zahlen erfaßbar, das Gewicht sagt nichts darüber aus (Faßt und Gaál, 12, und Little, 54). Da die Plazenta sich den Erfordernissen des fetalen Wachstums anpaßt (Tschiesche und Gerlach, 9o), müßte die Beziehungszahl Plazentagewicht zu Kindsgewicht im Rahmen der Akzeleration gleich bleiben. Das Plazentagewicht wurde in % des Geburtsgewichts ausgedrückt:

Tabelle 7: Plazentagewichte auf die einzelner Gewichtsgruppen verteilt

Gruppe	Gewicht	Plazentagewicht in % des Geburtsgewichts			
		Jungen		Mädchen	
		1951	1966	1951	1966
1	≤25oo g	2o,o5%	2o,97%	23,21%	2o,23%
2	25o1-275o g	17,57%	18,59%	18,67%	18,4o%
3	2751-3ooo g	18,72%	17,42%	18,31%	18,79%
4	3oo1-325o g	18,o9%	18,1o%	18,44%	18,41%
5	3251-35oo g	18,1o%	17,63%	18,o3%	18,o9%
6	35o1-375o g	17,29%	17,64%	18,o6%	17,69%
7	3751-4ooo g	17,5o%	17,18%	17,88%	17,41%
8	4oo1-425o g	17,86%	17,34%	17,37%	17,78%
9	4251-45oo g	18,1o%	18,8o%	19,87%	17,81%
1o	>45oo g	16,14%	18,46%	-	17,12%

Abb. 6: Relatives Plazentagewicht



Im Durchschnitt beträgt das Plazentagewicht:

bei den Jungen	1951	17,92 ± 2,63% des Geburtsgewichts
	1966	17,69 ± 2,64% des Geburtsgewichts
bei den Mädchen	1951	18,28 ± 2,69% des Geburtsgewichts
	1966	18,11 ± 2,7o% des Geburtsgewichts

Westermark (86) fand bei männlichen Neugeborenen im

Durchschnitt ein absolut geringeres Plazentagewicht als bei weiblichen. Milz (63) und Zschiesche und Gerlach (9o) fanden keinen signifikanten Unterschied zwischen den Plzentagewichten von Jungen und Mädchen, also haben auch nach ihren Ergebnissen die Mädchen eine relativ schwerere Plazenta.

In der Literatur findet man folgende Angaben über die Relation Plazentagewicht zu Kindsgewicht bei reifen Kindern: Grünberger (3o) 17,13%, Gruenwald und Minh (32) 14 - 16%, Little (54) 14 - 22% und Stephan und Thomas (8o) 16 - 2o%, und zwar nimmt die Relation bei steigendem Geburtsgewicht (Grünberger, 3o) und bei steigender Schwangerschaftsdauer (Gruenwald und Minh, 32) ab.

3. Als weitere wichtige Faktoren für das Geburtsgewicht gelten:
die Parität (6, 25, 34, 53, 71, 77, 81, 55)
das Alter der Mutter (28, 51, 71, 77, 81)
das Gewicht der Mutter außerhalb der Schwangerschaft (9, 56, 66)
die Gewichtszunahme während der Schwangerschaft (56)
die Rasse der Eltern (34, 71, 81)
der Körperbau der Eltern (71, 81)
die soziale Stellung (2, 25, 34)
die Herkunft aus Stadt oder Land.

Das Gewicht der Mutter vor der Schwangerschaft und der Körperbau der Eltern können natürlich den geburtshilflichen Journalen nicht entnommen werden. Die Gewichtszunahme während der Schwangerschaft konnte auch nicht in die Berechnungen aufgenommen werden, da zu wenige der Mütter regelmäßig in der Schwangerschaftsbetreuung gewesen waren. Klein (46) fand keine statistische Korrelation zum Geburtsgewicht. Die Rasse wurde insofern berücksichtigt, als alle Kinder ausländischer Eltern ausgeschieden wurden. Sie hat allerdings nach O'Sullivan et al. (66) keinen signifikanten Einfluß auf

das Geburtsgewicht. Die Aufgliederung nach Parität, Alter und Herkunft der Mutter ergab so kleine Gruppen, daß bei vielen dieser Unterteilungen keine signifikanten Differenzen gefunden werden konnten:

Tabelle 8:
a) Verteilung der Kinder vom Land auf die Gewichtsgruppen

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤2500 g	2375 g	7	3	2	14
2	2501-2750 g	2625 g	13	16	17	26
3	2751-3000 g	2875 g	32	36	54	48
4	3001-3250 g	3125 g	70	88	67	96
5	3251-3500 g	3375 g	62	105	55	107
6	3501-3750 g	3625 g	57	109	39	87
7	3751-4000 g	3875 g	38	85	20	45
8	4001-4250 g	4125 g	12	38	6	23
9	4251-4500 g	4375 g	4	12	2	12
10	> 4500 g	4625 g	4	13	0	6
Summe			299	505	262	464

b) Verteilung der Kinder aus der Stadt auf die Gewichtsgruppen

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤2500 g	2375 g	1	0	2	0
2	2501-2750 g	2625 g	8	4	6	5
3	2751-3000 g	2875 g	12	12	10	19
4	3001-3250 g	3125 g	28	30	21	25
5	3251-3500 g	3375 g	25	22	20	28
6	3501-3750 g	3625 g	17	42	15	29

7	3751-4ooo g	3875 g	12	23	1o	18
8	4oo1-425o g	4125 g	1	11	2	7
9	4251-45oo g	4375 g	2	3	1	4
1o	>45oo g	4625 g	2	2	o	o
Summe			1o8	149	87	135

Erwartungsgemäß sind keine signifikanten Unterschiede zwischen Stadt- und Landkindern zu finden, und zwar in beiden Jahren und bei beiden Geschlechtern; denn die Bevölkerungsstruktur ist in Tübingen und Umgebung ziemlich einheitlich. Sälzler (73) fand in ihrer umfangreichen Untersuchung ebenfalls so geringe Differenzen, daß "Unterschiede der körperlichen Entwicklung zwischen Stadt- und Landkindern als überhaupt nicht mehr vorhanden angesehen werden können" (S. 84).

Der Unterschied zwischen den Jahrgängen ist für die Jungen und Mädchen vom Land signifikant, ebenso für die Jungen aus der Stadt; für die Mädchen aus der Stadt ist er jedoch nur zufällig.

Für das Gewicht ergab sich:

a) bei den Landkindern:

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3378,34 g
Varianz S^2 = 19o 425,o2 g
Standardabweichung S = 436,38 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 25,24 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3516,58 g
Varianz S^2 = 194 695,9o g
Standardabweichung S = 441,24 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 19,64 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3251,91 g
Varianz S^2 = 145 949,41 g
Standardabweichung S = 382,o3 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 23,6o g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3373,92 g
Varianz S^2 = 21o 851,97 g
Standardabweichung S = 459,19 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 21,32 g

b) bei den Stadtkindern:

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3333,33 g
Varianz S^2 = 185 163,55 g
Standardabweichung S = 43o,31 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 41,41 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 35o4,2o g
Varianz S^2 = 171 118,27 g
Standardabweichung S = 413,66 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 33,89 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3311,78 g
Varianz S^2 = 167 468,59 g
Standardabweichung S = 4o9,23 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 43,87 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3419,44 g
Varianz S^2 = 172 45o,25 g
Standardabweichung S = 415,27 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 35,74 g.

Tabelle 9: Verteilung der Kinder nach Altersgruppen der Mütter zu je 5 Jahren

a) Alter der Mutter 16 - 2o Jahre

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤25oo g	2375 g	1	1	o	o
2	25o1-275o g	2625 g	2	1	2	4
3	2751-3ooo g	2875 g	4	7	5	3
4	3oo1-325o g	3125 g	4	14	5	18
5	3251-35oo g	3375 g	2	11	4	11
6	35o1-375o g	3625 g	5	17	7	9
7	3751-4ooo g	3875 g	3	6	o	3
8	4oo1-425o g	4125 g	o	1	1	2
9	4251-45oo g	4375 g	o	o	o	o
1o	> 45oo g	4625 g	o	o	o	1
Summe			21	58	24	51

b) Alter der Mutter 21 - 25 Jahre

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤25oo g	2375 g	4	1	4	5
2	25o1-275o g	2625 g	9	1o	7	11
3	2751-3ooo g	2875 g	18	15	19	27
4	3oo1-325o g	3125 g	3o	44	25	36
5	3251-35oo g	3375 g	25	44	21	42
6	35o1-375o g	3625 g	13	46	12	29
7	3751-4ooo g	3875 g	12	3o	7	15
8	4oo1-425o g	4125 g	2	1o	2	7
9	4251-45oo g	4375 g	2	1	o	1
1o	> 45oo g	4625 g	1	1	o	2
Summe			116	2o2	97	175

c) Alter der Mutter 26 - 3o Jahre

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤25oo g	2375 g	o	1	o	8
2	25o1-275o g	2625 g	6	4	8	8
3	2751-3ooo g	2875 g	14	15	23	18
4	3oo1-325o g	3125 g	33	34	3o	45
5	3251-35oo g	3375 g	32	46	17	53
6	35o1-375o g	3625 g	3o	51	16	52
7	3751-4ooo g	3875 g	15	33	15	22
8	4oo1-425o g	4125 g	7	18	1	1o
9	4251-45oo g	4375 g	1	7	o	9
1o	>45oo g	4625 g	2	6	o	o
Summe			11o	215	11o	225

d) Alter der Mutter 31 - 35 Jahre

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤25oo g	2375 g	3	o	o	o
2	25o1-275o g	2625 g	2	5	3	5
3	2751-3ooo g	2875 g	2	1o	8	12
4	3oo1-325o g	3125 g	15	19	12	17
5	3251-35oo g	3375 g	16	2o	15	17
6	35o1-375o g	3625 g	13	26	8	19
7	3751-4ooo g	3875 g	7	29	5	16
8	4oo1-425o g	4125 g	o	11	2	8
9	4251-45oo g	4375 g	3	4	o	6
1o	>45oo g	4625 g	2	5	o	2
Summe			63	129	53	1o2

e) Alter der Mutter 36 - 4o Jahre

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤25oo g	2375 g	o	o	o	o
2	25o1-275o g	2625 g	2	o	3	3
3	2751-3ooo g	2875 g	4	1	6	7
4	3oo1-325o g	3125 g	13	6	11	4
5	3251-35oo g	3375 g	7	4	11	1o
6	35o1-375o g	3625 g	13	9	8	7
7	3751-4ooo g	3875 g	1o	7	2	4
8	4oo1-425o g	4125 g	3	8	2	3
9	4251-45oo g	4375 g	o	3	3	o
1o	> 45oo g	4625 g	1	3	o	1
Summe			53	41	46	39

f) Alter der Mutter über 41 Jahre

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤25oo g	2375 g	o	o	o	1
2	25o1-275o g	2625 g	o	o	o	o
3	2751-3ooo g	2875 g	2	o	3	o
4	3oo1-325o g	3125 g	3	1	5	1
5	3251-35oo g	3375 g	5	2	7	2
6	35o1-375o g	3625 g	o	2	3	o
7	3751-4ooo g	3875 g	3	3	1	3
8	4oo1-425o g	4125 g	1	1	o	o
9	4251-45oo g	4375 g	o	o	o	o
1o	> 45oo g	4625 g	o	o	o	o
Summe			14	9	19	7

Die Unterteilung nach den Altersgruppen der Mütter ergab sehr kleine Anzahlen von Daten in den Gruppen. Daher waren die meisten Differenzen nur zufällig.

Die Unterschiede zwischen den Jahrgängen waren signifikant verschieden bei den Jungen, deren Mütter 21 - 25 Jahre alt waren, und bei den Mädchen von 26 - 3o Jahre alten Müttern.

Ein signifikanter Unterschied nach dem Alter der Mütter fand sich 1966 zwischen den Jungen von 16 - 2o -jährigen Müttern und denen von 31 - 35 -jährigen und 36 - 4o -jährigen Müttern, ebenso zwischen den Jungen und Mädchen von 21 - 25 -jährigen Müttern und denen von 31 - 35 -jährigen Müttern. Signifikant waren auch bei den Jungen von 1966 und den Mädchen von 1951 die Unterschiede zwischen denen, deren Mütter 21 - 25 Jahre alt waren, und denen, deren Mütter 36 - 4o Jahre alt waren.

Für das Gewicht ergab sich:

a) bei den Kindern von 16 - 2o Jahre alten Müttern:

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3244,o5 g
Varianz S^2 = 2o3 869,o5 g
Standardabweichung S = 451,52 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 98,53 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3362,o7 g
Varianz S^2 = 128 119,33 g
Standardabweichung S = 357,94 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 47,oo g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 326o,42 g
Varianz S^2 = 146 625,91 g
Standardabweichung S = 382,92 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 78,16 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3325,98 g
Varianz S^2 = 16o o49,o2 g

Standardabweichung S = 4oo,o6 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 5[illegible] g

b) bei den Kindern von 21 - 25 Jahre alten Müttern:

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 326o,78 g
Varianz S^2 = 194 991,57 g
Standardabweichung S = 441,58 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 41,oo g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 342o,79 g
Varianz S^2 = 155 541,91 g
Standardabweichung S = 394,39 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 27,75 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3199,74 g
Varianz S^2 = 155 162,69 g
Standardabweichung S = 393,91 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 4o,oo g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 33o5,oo g
Varianz S^2 = 189 396,55 g
Standardabweichung S = 435,2o g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 32,9o g

c) bei den Kindern von 26 - 3o Jahre alten Müttern:

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 34o3,57 g
Varianz S^2 = 161 947,58 g
Standardabweichung S = 4o2,43 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 34,o1 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3548,26 g
Varianz S^2 = 189 76o,38 g
Standardabweichung S = 435,62 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 29,71 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3259,09 g
Varianz S^2 = 146 418,89 g
Standardabweichung S = 382,65 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 36,48 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3402,78 g
Varianz S^2 = 192 026,29 g
Standardabweichung S = 438,21 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 29,21 g

d) bei den Kindern von 31 - 35 Jahre alten Müttern:

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3422,62 g
Varianz S^2 = 227 534,56 g
Standardabweichung S = 477,01 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 60,10 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3576,55 g
Varianz S^2 = 219 802,27 g
Standardabweichung S = 468,83 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 41,28 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3313,68 g
Varianz S^2 = 136 792,45 g
Standardabweichung S = 369,86 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 50,80 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3504,90 g
Varianz S^2 = 237 290,09 g
Standardabweichung S = 487,12 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 48,23 g

e) bei den Kindern von 36 - 40 Jahre alten Müttern:

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3469,34 g
Varianz S^2 = 173 621,19 g
Standardabweichung S = 416,68 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 57,24 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3777,44 g
Varianz S^2 = 212 118,9o g
Standardabweichung S = 46o,56 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 71,93 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3364,13 g
Varianz S^2 = 199 879,23 g
Standardabweichung S = 447,o8 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 65,92 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3387,82 g
Varianz S^2 = 22o 226,o5 g
Standardabweichung S = 469,28 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 75,15 g

f) bei Kindern von über 4o Jahre alten Müttern:

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 341o,71 g
Varianz S^2 = 152 472,53 g
Standardabweichung S = 39o,48 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 1o4,36 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3652,78 g
Varianz S^2 = 1oo 694,44 g
Standardabweichung S = 317,32 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 1o5,78 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3296,o5 g
Varianz S^2 = 76 754,39 g
Standardabweichung S = 277,o5 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 63,56 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 341o,71 g
Varianz S^2 = 3oo 595,24 g
Standardabweichung S = 548,27 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 2o7,23 g

Abolins (3) fand keine Beziehungen zwischen dem Alter der

Eltern und der Größe und dem Gewicht der Kinder. Nach Klein (46) hat weder das Alter der Mutter noch die Zahl der vorangegangenen Schwangerschaften einen signifikanten Einfluß auf das Kindsgewicht. Barrai et al. (11) und O'Sullivan et al. (66) stellten in statistischen Untersuchungen fest, daß die Parität einen größeren Einfluß auf das Geburtsgewicht hat als das Alter der Mutter; und zwar beruht der Einfluß des Alters der Mutter darauf, daß ältere Mütter im allgemeinen mehr Kinder haben (ebenso Lenz, 53).

Tabelle 1o: Verteilung der Kinder nach der Zahl der vorangegangenen Geburten

a) Kinder von Erstgebärenden

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen		Mädchen	
			1951	1966	1951	1966
1	≤25oo g	2375 g	5	3	2	8
2	25o1-275o g	2625 g	17	1o	11	17
3	2751-3ooo g	2875 g	27	3o	34	27
4	3oo1-325o g	3125 g	53	58	36	54
5	3251-35oo g	3375 g	39	6o	34	52
6	35o1-375o g	3625 g	28	58	23	43
7	3751-4ooo g	3875 g	16	35	14	14
8	4oo1-425o g	4125 g	1	11	2	5
9	4251-45oo g	4375 g	1	4	o	4
1o	>45oo g	4625 g	2	2	o	4
Summe			189	269	156	228

b) Kinder von Mehrgebärenden (2. - 4. Geburt)

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤2500 g	2375 g	3	0	2	6
2	2501-2750 g	2625 g	4	10	12	14
3	2751-3000 g	2875 g	16	18	29	37
4	3001-3250 g	3125 g	40	57	47	64
5	3251-3500 g	3375 g	44	61	36	80
6	3501-3750 g	3625 g	43	89	24	69
7	3751-4000 g	3875 g	31	66	13	47
8	4001-4250 g	4125 g	7	33	6	24
9	4251-4500 g	4375 g	5	11	3	11
10	> 4500 g	4625 g	3	12	0	2
Summe			196	357	172	354

c) Kinder von Vielgebärenden (mehr als 4 Geburten)

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤2500 g	2375 g	0	0	0	0
2	2501-2750 g	2625 g	0	0	0	0
3	2751-3000 g	2875 g	1	0	1	3
4	3001-3250 g	3125 g	5	3	5	3
5	3251-3500 g	3375 g	4	6	5	3
6	3501-3750 g	3625 g	3	4	7	4
7	3751-4000 g	3875 g	3	9	3	2
8	4001-4250 g	4125 g	5	5	0	1
9	4251-4500 g	4375 g	0	0	0	1
10	>4500 g	4625 g	1	1	0	0
Summe			22	28	21	17

Die Unterschiede zwischen den Kindern von Erst- und Mehrgebärenden sind signifikant außer bei den Mädchen des Jahrgangs 1951; ebenso ist der Unterschied bei den Jungen der Erst- und Vielgebärenden beim Jahrgang 1966 signifikant; sonst sind die Differenzen zwischen den Kindern von Erst- und Vielgebärenden und zwischen den Kindern von Mehr- und Vielgebärenden unwesentlich.

Die Zunahme der Geburtsgewichte von 1951 bis 1966 ist nur für die erstgeborenen Jungen und die Kinder der Mehrgebärenden signifikant, für die erstgeborenen Mädchen und die Kinder der Vielgebärenden aber nur zufällig.

Für das Gewicht ergab sich:

a) bei den Kindern von Erstgebärenden:

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3241,4o g
Varianz S^2 = 168 559,33 g
Standardabweichung S = 41o,56 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 29,86 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3396,38 g
Varianz S^2 = 167 218,62 g
Standardabweichung S = 4o8,92 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 24,93 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3233,97 g
Varianz S^2 = 141 273,78 g
Standardabweichung S = 375,86 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 3o,1o g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3316,11 g
Varianz S^2 = 217 227,27 g
Standardabweichung S = 466,o8 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 32,32 g

b) bei den Kindern von Mehrgebärenden

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3457,91 g
Varianz S^2 = 176 744,83 g
Standardabweichung S = 42o,41 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 3o,o3 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3585,78 g
Varianz S^2 = 191 575,79 g
Standardabweichung S = 437,69 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 23,17 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3274,71 g
Varianz S^2 = 165 687,o5 g
Standardabweichung S = 4o7,o5 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 31,o4 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3435,o3 g
Varianz S^2 = 196 988,39 g
Standardabweichung S = 443,83 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 23,59 g

c) bei den Kindern der Vielgebärenden

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3625,oo g
Varianz S^2 = 214 285,71 g
Standardabweichung S = 462,91 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 98,69 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3723,21 g
Varianz S^2 = 135 83o,o3 g
Standardabweichung S = 368,55 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 69,65 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3446,43 g
Varianz S^2 = 82 142,86 g
Standardabweichung S = 286,61 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 62,54 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3463,24 g
Varianz S^2 = 194 852,94 g
Standardabweichung S = 441,42 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 1o7,o6 g

Nach Solth (77) sind die Differenzen zwischen den Kindern von Erst- und Mehrgebärenden größer als zwischen Jungen und Mädchen. Dies wird auch durch unsere Ergebnisse bestätigt. Lotz (55) errechnete einen Gewichtszuwachs von durchschnittlich 144 g von Geburt zu Geburt. Ahlfeld (6) stellte sich den Einfluß der Parität so vor: Der Uterus bleibt von Schwangerschaft zu Schwangerschaft weiter; damit ist jedesmal eine größere Ausdehnung der Plazenta und gleichzeitig eine bessere Entwicklung des Kindes möglich; und zwar sei jedes Kind durchschnittlich 15o g schwerer als das vorher geborene. Daß nach dem 6. Kind das Geburtsgewicht wieder kleiner wird, liege möglicherweise an einer Verkürzung der Tragzeit.

Tabelle 11: Verteilung der Neugeborenen nach der sozialen Stellung der Mutter

a) Kinder von Müttern, deren Ehemann selbständig tätig ist

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen		Mädchen	
			1951	1966	1951	1966
1	≤25oo g	2375 g	1	o	o	1
2	25o1-275o g	2625 g	5	1	8	3
3	2751-3ooo g	2875 g	8	5	18	11
4	3oo1-325o g	3125 g	18	16	19	12
5	3251-35oo g	3375 g	21	16	18	17
6	35o1-375o g	3625 g	15	21	15	13
7	3751-4ooo g	3875 g	12	17	7	13
8	4oo1-425o g	4125 g	1	7	1	1
9	4251-45oo g	4375 g	2	2	1	1
1o	> 45oo g	4625 g	3	2	o	1
Summe			86	87	87	73

b) bei Kindern von Müttern, deren Ehemann Angestellter oder Arbeiter ist

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤2500 g	2375 g	5	1	2	13
2	2501-2750 g	2625 g	10	17	9	25
3	2751-3000 g	2875 g	32	39	36	53
4	3001-3250 g	3125 g	61	92	58	103
5	3251-3500 g	3375 g	55	105	47	113
6	3501-3750 g	3625 g	50	126	30	97
7	3751-4000 g	3875 g	35	87	20	49
8	4001-4250 g	4125 g	12	42	7	28
9	4251-4500 g	4375 g	4	12	2	15
10	>4500 g	4625 g	3	13	0	5
Summe			267	534	211	501

c) bei Kindern von unverheirateten Müttern

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤2500 g	2375 g	2	2	2	0
2	2501-2750 g	2625 g	6	2	6	3
3	2751-3000 g	2875 g	4	4	10	3
4	3001-3250 g	3125 g	19	10	11	6
5	3251-3500 g	3373 g	11	6	10	5
6	3501-3750 g	3625 g	9	4	9	6
7	3751-4000 g	3875 g	3	4	3	1
8	4001-4250 g	4125 g	0	0	0	1
9	4251-4500 g	4375 g	0	1	0	0
10	>4500 g	4625 g	0	0	0	0
Summe			54	33	51	25

Bei der Unterscheidung nach der sozialen Stellung der Mutter blieb der Unterschied zwischen 1951 und 1966 nur für die Jungen von Ehefrauen, deren Männer Angestellte oder Arbeiter sind, signifikant.

Kein wesentlicher Unterschied ergab sich für die Kinder von Ehefrauen, ob die Ehemänner selbständig oder angestellt waren. Wenn die Mütter unverheiratet waren, waren 1966 die Jungen signifikant leichter als die der Ehefrauen; für die Jungen von 1951 und die Mädchen von 1951 und 1966 blieb der Unterschied zufällig. Dies beruht wohl auf dem zu geringen Material, denn Abolins (2) fand einen signifikanten Unterschied zwischen Kindern verheirateter und unverheirateter Mütter, der sich im wesentlichen während der letzten 1oo Jahre nicht verändert hat; und in Deutschland ist die soziale Stellung unverheirateter Mütter noch ungünstiger als in Schweden.

Die genaue Berechnung der Durchschnittsgewichte zeigt große Differenzen zwischen den ehelichen und den unehelichen Kindern:

Für das Gewicht ergab sich:

a) bei Kindern von Müttern, deren Ehemann selbständig tätig ist

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 34o9,88 g
Varianz S^2 = 212 oo4,1o g
Standardabweichung S = 46o,44 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 49,65 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3561,78 g
Varianz S^2 = 167 468,59 g
Standardabweichung S = 4o9,23 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 43,87 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3251,44 g
Varianz S^2 = 152 432,5o g

Standardabweichung S = 39o,43 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 41,86 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3388,7o g
Varianz S^2 = 185 573,63 g
Standardabweichung S = 43o,78 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 5o,42 g

b) Kinder von Müttern, deren Ehemann Angestellter oder Arbeiter ist

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3386,24 g
Varianz S^2 = 186 9o3,35 g
Standardabweichung S = 432,32 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 26,46 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3522,oo g
Varianz S^2 = 187 777,12 g
Standardabweichung S = 433,33 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 18,75 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3296,8o g
Varianz S^2 = 148 617,69 g
Standardabweichung S = 385,51 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 26,54 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3388,97 g
Varianz S^2 = 2o7 o54,39 g
Standardabweichung S = 455,o3 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 2o,33 g

c) Kinder von unverheirateten Müttern

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3199,o7 g
Varianz S^2 = 135 918 g
Standardabweichung S = 368,67 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 5o,17 g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3253,79 g
Varianz S^2 = 2o3 598,48 g
Standardabweichung S = 451,22 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 7o,55 g

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3169,12 g
Varianz S^2 = 154 264,71 g
Standardabweichung S = 392,77 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 55,oò g

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3275,oo g
Varianz S^2 = 156 25o,oo g
Standardabweichung S = 395,29 g
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = 79,o6 g

Die Entwicklung der Neugeborenen

Die Neugeborenenzeit umfasst die ersten zwei bis vier Lebenswochen; sie ist die Zeit, in der sich das Kind an das extrauterine Leben anpasst, und in der die Belastung durch den Geburtsvorgang noch nachwirkt. Zu den Adaptationserscheinungen gehören die Thermolabilität, der Ikterus neonatorum und die physiologische Gewichtsabnahme (Martius, 61, S. 697ff). Die Ursache der Adaptationserscheinungen ist die funktionelle Unreife der kindlichen Organe bei der Geburt, die von einer Minute auf die andere alle Funktionen der Plazenta übernehmen müssen (Pschyrembel, 7o, S. 76o).

Der kindliche Organismus verarmt unter der Geburt an Energielieferanten durch eine vermehrt anaerobe Glykolyse, - denn während der Geburt ist die Sauerstoffversorgung eingeschränkt -, und durch die Unterbrechung der kontinuierlichen Nährstoffabgabe von der Mutter post partum. Dies führt zu einer vorwiegend metabolischen Azidose (Arsavskij, 7). Rominger (72) macht den Geburtsschock und damit die Nebenniere für die Azidose verantwortlich. Nach der Geburt verliert das Neugeborene noch zusätzlich Flüssigkeit durch die Lungen, die Haut, die Nieren und den Darm (25, 7o, 71, 76, 81). Der Flüssigkeits- und Kalorienverlust kann nicht sofort kompensiert werden, da der Verdauungstrakt unmittelbar nach der Geburt noch nicht sofort belastbar ist, und außerdem Wasser- und Kochsalzzufuhr die physiologische Ödembereitschaft des Neugeborenen ungünstig verstärken würde (Stoeckel, 81, S. 29off). Es ist daher klar, daß die physiologische Gewichtsabnahme von der körperlichen Verfassung des Kindes, der Dauer der Geburt und der Dauer der Nahrungskarenz (Smith, 76, S. 388) abhängt.

Nach Angaben der Literatur (25, 26, 53, 61, 7o, 71, 76, 81) dauert der initiale Gewichtsverlust zwei bis fünf Tage, bei

Riesenkindern vier bis fünf Tage (65), und beträgt 5 bis maximal 1o% des Geburtsgewichts, auch bei Riesenkindern (65); für Smith (76, S. 362) ist ein Gewichtssturz bis zu 2o% noch nicht pathologisch. Die schwereren Kinder verlieren prozentual etwas weniger an Gewicht als die leichteren, der Gewichtsverlust dauert jedoch länger, und sie nehmen während der ersten 1o Tage langsamer zu, da sie eine relativ geringere Milchmenge bekommen (4, 13, 25, 81).

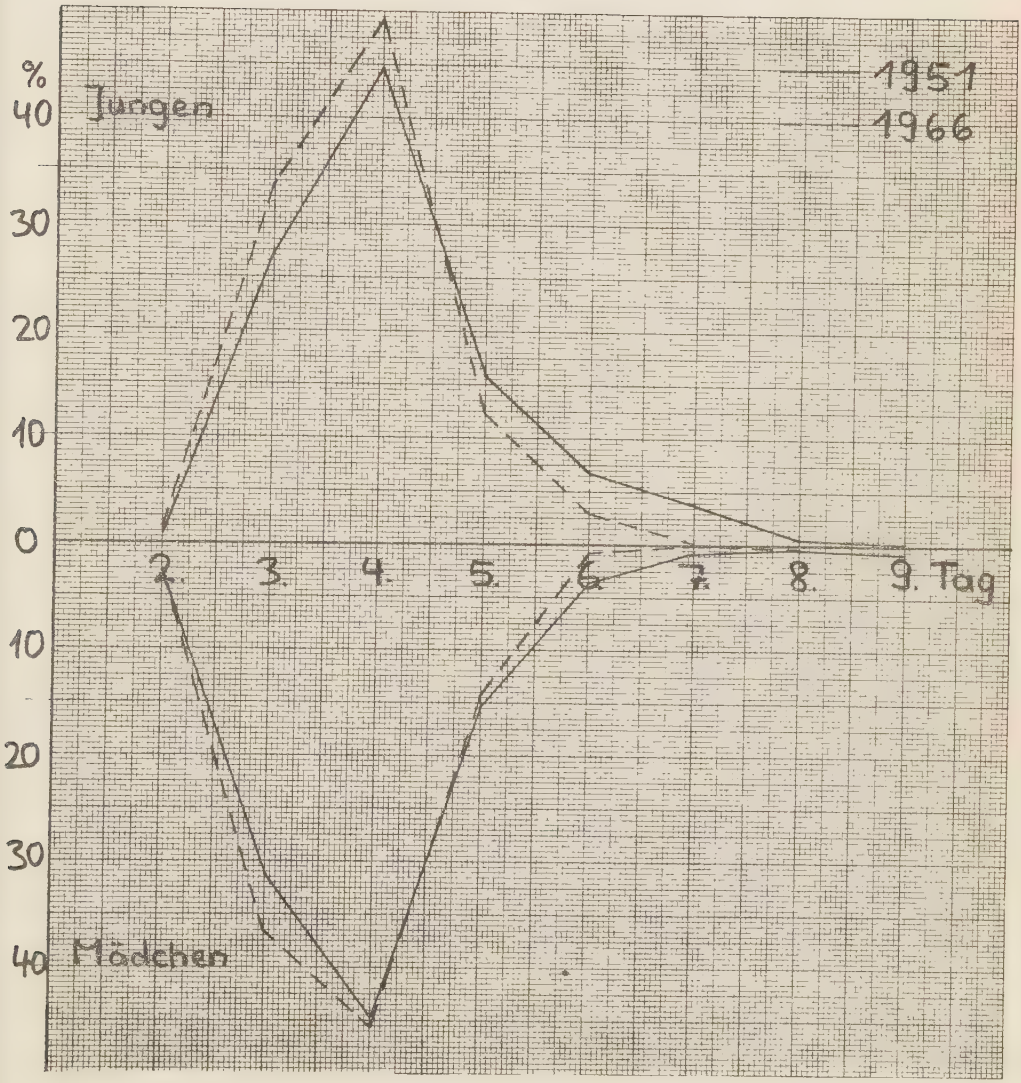
Babson und Mitarbeiter (8) fanden bei einer Untersuchung von Zwillingen mit mindestens 25% Gewichtsunterschied, daß der kleinere Zwilling eine relativ geringere Gewichtsabnahme hatte als der größere. Dies ist jedoch mit normalen Kindern nicht zu vergleichen, da die kleineren Zwillinge bei der Geburt alle unter 2ooo g wogen.

Für die physiologische Gewichtsabnahme wurden in Tübingen folgende Werte gefunden:

Tabelle 12: Tag des Gewichtsminimums

Zeitpunkt	Jungen		Mädchen	
	1951	1966	1951	1966
2. Tag	4	1o	9	15
3. Tag	11o	217	1o9	215
4. Tag	182	318	156	268
5. Tag	65	79	54	84
6. Tag	28	19	13	5
7. Tag	15	1	3	o
8. Tag	2	o	2	1
9. Tag	1	o	3	o
Summe	4o7	644	349	588

Abb. 7: Prozentuale Verteilung der Kinder auf den Tag des Gewichtsminimums



Für die Dauer der physiologischen Gewichtsabnahme ergab sich:

Jungen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 4,15 Tage
Varianz S^2 = 1,2o Tage
Standardabweichung S = 1,o9 Tage
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o5 Tage
Die Schiefe beträgt G_I = 1,1o, der Exzeß G_{II} = +1,5o.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3,82 Tage
Varianz S^2 = o,62 Tage
Standardabweichung S = o,79 Tage
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o3 Tage
Die Schiefe beträgt G_I = o,58, der Exzeß G_{II} = +o,59.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

Mädchen

1951 Mittelwert $\bar{x}$ = 3,96 Tage
Varianz S^2 = 1,1o Tage
Standardabweichung S = 1,o5 Tage
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o6 Tage
Die Schiefe beträgt G_I = 1,51, der Exzeß G_{II} = +1,62.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

1966 Mittelwert $\bar{x}$ = 3,75 Tage
Varianz S^2 = o,61 Tage
Standardabweichung S = o,78 Tage
Standardabweichung des Mittelwertes $S_{\bar{x}}$ = o,o3 Tage
Die Schiefe beträgt G_I = o,47, der Exzeß G_{II} = o,97.
Es liegt keine Normalverteilung vor.

Ein statistisch signifikanter Unterschied besteht nur zwischen den Jungen von 1951 und 1966; die Unterschiede zwischen den Mädchen von 1951 und von 1966, sowie in beiden Jahren zwischen Jungen und Mädchen sind nur zufällig.

Tabelle 13: Gewichtsabnahme in % des Geburtsgewichts

Gruppe	Gewicht	Jungen		Mädchen	
		1951	1966	1951	1966
1	≤2500 g	6,18%	6,59%	7,67%	6,62%
2	2501-2750 g	7,88%	7,03%	8,12%	6,98%
3	2751-3000 g	7,99%	6,54%	7,48%	6,42%
4	3001-3250 g	8,13%	6,68%	8,21%	6,57%
5	3251-3500 g	8,36%	6,80%	7,98%	6,87%
6	3501-3750 g	8,16%	6,42%	8,10%	7,10%
7	3751-4000 g	8,41%	6,85%	8,05%	6,45%
8	4001-4250 g	8,72%	6,42%	7,17%	6,50%
9	4251-4500 g	8,27%	6,27%	9,23%	6,52%
10	>4500 g	7,67%	5,94%	-	8,47%

Die Abbildung 8 verdeutlicht noch einmal die Ergebnisse von Tabelle 13.

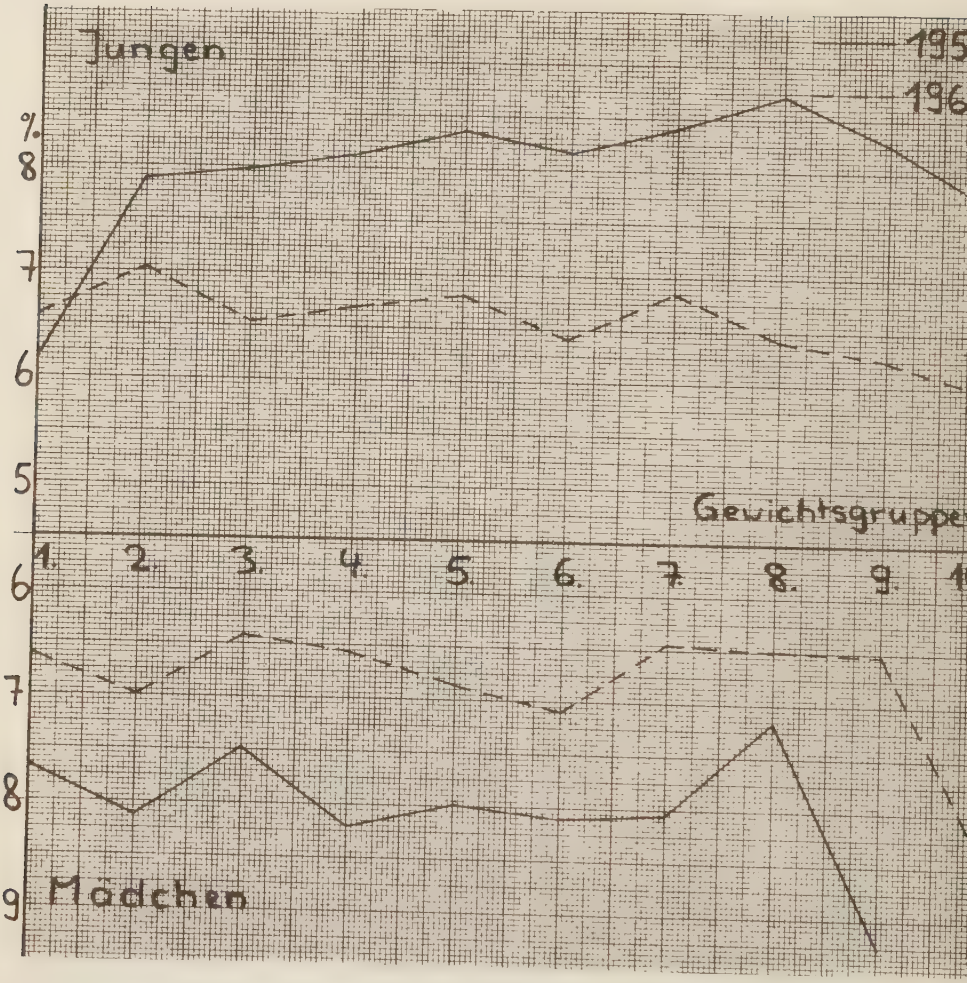
Die durchschnittliche Gewichtsabnahme beträgt:

bei den Jungen 1951 8,17 ± 1,86% des Geburtsgewichts
1966 6,63 ± 1,63% des Geburtsgewichts
bei den Mädchen 1951 7,97 ± 2,10% des Geburtsgewichts
1966 6,75 ± 1,64% des Geburtsgewichts

Die geringere Gewichtsabnahme im Jahre 1966 beruht hauptsächlich darauf, daß die Kinder jetzt zu einem früheren Zeitpunkt das erste Mal angelegt werden. Die geringe Menge Kolostrum, die sie dabei bekommen, belastet ihre Verdauung nicht, der Saugreiz regt jedoch die mütterlichen Milchdrüsen zu schnellerer und größerer Produktion an.

Chelius und Ohlenroth (17) stellten fest, daß die Kinder, die schon innerhalb der ersten 6 Lebensstunden ihre erste Nahrung - gleich ob 10% -ige Glukoselösung oder Brustnahrung - erhielten, einen statistisch signifikant geringeren Gewichts-

Abb. 8: Gewichtsabnahme in % des Geburtsgewichts



sturz und bessere pH-, Standardbikarbonat- und pCO_2-Werte im Blut hatten als Kinder, die erst nach 12 - 16 Stunden das erste Mal genährt wurden. 6 Tage nach der Geburt waren aber im Durchschnitt alle Kinder gleich entwickelt.

Da Mütter und Kinder meist sehr früh entlassen werden, konnte nicht die gesamte Neugeborenenzeit beurteilt werden.

Kirchhoff (45) betont, daß mit der Zunahme der Geburtsgröße die geburtshilfliche Komplikationsrate ansteigt, und schlägt vor, zur Prophylaxe vor einer übermäßigen Nahrungszufuhr in der letzten Schwangerschaftsmonaten zu warnen. Dabei überträgt er die Ergebnisse der Rattenversuche von Widdowson und McCance (87) auf den Menschen und setzt den Reifezustand des Feten in den letzten Schwangerschaftswochen gleich dem von neugeborenen Ratten.

Auch in Tübingen hat die Frequenz der geburtshilflichen Operationen zugenommen.

Tabelle 14: Verteilung der geburtshilflichen Operationen auf die Gewichtsgruppen

Gruppe	Gewicht	Gewichtsklassen-mitte	Jungen 1951	Jungen 1966	Mädchen 1951	Mädchen 1966
1	≤2500 g	2375 g	2	1	0	1
2	2501-2750 g	2625 g	4	2	0	0
3	2751-3000 g	2875 g	2	4	4	2
4	3001-3250 g	3125 g	4	12	1	7
5	3251-3500 g	3375 g	4	7	3	11
6	3501-3750 g	3625 g	4	9	1	4
7	3751-4000 g	3875 g	5	13	1	2
8	4001-4250 g	4125 g	1	4	0	2
9	4251-4500 g	4375 g	0	2	0	1
10	>4500 g	4625 g	1	3	0	3
Summe			27	57	10	33

Die Unterschiede der Häufigkeitsverteilungen zwischen den Jahrgängen und zwischen den Geschlechtern sind nicht signifikant.

Betrachtet man die Operationsfrequenz jedoch in Beziehung zum Gesamtmaterial, so waren

bei den Knabengeburten	1951	in 6,63% der Fälle
	1966	in 8,72% der Fälle
bei den Mädchengeburten	1951	in 2,87% der Fälle
	1966	in 5,51% der Fälle

geburtshilfliche Operationen notwendig.

Nach dem χ^2 - Test war die Zunahme nur bei den Mädchengeburten signifikant, bei den Knabengeburten jedoch nicht. Auffällig ist, daß für die Geburt der Jungen in beiden Jahren signifikant mehr geburtshilfliche Operationen notwendig waren.

Hosemann (4o) hatte entsprechende Ergebnisse. Er vermutet die Ursache in der größeren intrauterinen Anfälligkeit der Jungen.

Die Tatsache der Zunahme der Operationsfrequenz sollte nicht überbewertet werden, denn in erster Linie beruht sie wohl auf einer großzügigeren Indikationsstellung im Zeitalter der Antibiotika. Zudem kann jetzt die Vakuumextraktion nach Malmström vielfach die viel gefährlichere Anwendung der Zange ersetzen (König, 5o). Die Zunahme der Operationsfrequenz ist daher auch in allen Gewichtsgruppen zu finden.

Gegen Kirchhoffs Prophylaxevorschlag muß man auch noch einwenden, daß

1. erst hochgradige Unterernährung der Mutter das Geburtsgewicht des Kindes wirkungsvoll senkt (25, 28, 41, 61),
2. diese Unterernährung sich weniger auf eine Senkung des Geburtsgewichts auswirkt als auf eine Schädigung des Feten (41, 71),
3. der Kopfumfang, der nach Hosemann (39) einen dreifach stärkeren Einfluß auf die Geburtsdauer hat als das Geburts-

gewicht, von der Unterernährung kaum betroffen wird (33), 4. größere Kinder leichter aufzuziehen sind (4, 28), - nach Baumgartner (14) liegt das Optimum des Überlebens bei allen Rassen bei einem Geburtsgewicht von 3500 - 4000 g - und 5. untergewichtige Kinder in größerem Maße Intelligenzdefekte haben als normalgewichtige (21).

In diesem Zusammenhang ist auch Dolffs (20) Bericht über die Spontangeburt eines 7500 g schweren Riesenkindes interessant: Die Mutter hatte normale Beckenmaße. Als geburtshilfliche Maßnahmen wurde ein Sattelblock mit 1,8 ccm Nupercain zur schonenderen Dehnung der Weichteile und eine laterale Episiotomie angelegt, die bei der Entwicklung der Schultern zum Dammriß III. Grades weiterriß. Der Kopf des Kindes zeigte keine Konfiguration und keine Geburtsgeschwulst; das Kind war völlig gesund. Die Geburt dauerte 3 Stunden und 30 Minuten.

Auch Herold (35) und Wohlbein (37) fanden im Gegensatz zu Tach und Konrad (9) keine wesentlich verlängerte Geburtsdauer bei Riesenkindern; es war jedoch vermehrt eine aktive Geburtshilfe notwendig.

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit den Erscheinungen der intrauterinen Akzeleration. Dazu wurden Meßwerte von 756 Neugeborenen des Jahres 1951 und von 1253 Neugeborenen des Jahres 1966 statistisch verglichen.

Das Geburtsgewicht und die Länge der Neugeborenen haben signifikant zugenommen. Die Vergrößerung des Kopfumfanges ist nur bei den Mädchen signifikant.

Die Plazenta wurde entsprechend dem Geburtsgewicht größer, so daß die Relation Gewicht des Kindes zu Gewicht der Plazenta etwa gleich blieb.

Die Zunahme von Gewicht, Länge und Kopfumfang beruht jedoch nicht auf einer Verlängerung der Schwangerschaft, obwohl sie bei den Mädchen signifikant ist (jedoch nur 1,43 Tage).

Die Entwicklung der Neugeborenen ist 1966 besser als 1951; so war die physiologische Gewichtsabnahme geringer und - bei den Jungen signifikant - früher beendet.

1966 waren vermehrt geburtshilfliche Operationen - bei den Mädchen signifikant - notwendig. Dies ist jedoch nicht nur der intrauterinen Akzeleration anzulasten, sondern einer großzügigeren Indikationsstellung.

Literaturverzeichnis

1. ABOLINS, J. A.: Average length of the newborn during the last decades. Acta obstet. gynec. scand., 41, S. 9o-92 (1962).
2. ABOLINS, J. A.: Moderns civilstånd och barnets födelsevikt och -längd. Social - med. T., 39, S. 27 (1962).
3. ABOLINS, J. A.: The weight and length of newborn infants in relation to parental age. Acta obstet. gynec. scand., 4o, S. 339-347 (1961).
4. ABOLINS, J. A.: Födelseviktens och födelselängdens betydelse. Svenska Läk. - Tidn., 58, S. 2o96-21o8 (1961).
5. ADAIR, F. L. and THELANDER, H.: A study of the weight and dimensions of the human placenta in its relation to the weight of the newborn infant. Am. J. obstet. and gynec., X, S. 172-2o5 (1925).
6. AHLFELD, F.: Riesenkinder. Zschr. Gebh. und Gyn.,72, S. 6o2-615 (1912).
7. ARSAVSKIJ, J. A.: Physiologische Begründung für das Stillen neugeborener Kinder unmittelbar nach der Geburt. Voprossy pediatrii, 5, S. 45 (1952), zitiert nach CHELIUS und OHLENROTH (17).
8. BABSON, S. G., KANGAS, J., YOUNG, N. and BRAMHALL, J. L.: Growth and development of twins of dissimilar size at birth. Pediatrics, 33, S. 327-333 (1964).
9. BACH, H. G. und KONRAD, U.: Die Geburtsdauer von Riesenkindern (>5ooo g). Gebh. und Frauenheilk., 21, S. 929-938 (1961).
1o. BAKWIN, H.: The secular change in growth and development. Acta Paed., 53, S. 79-89 (1964).
11. BARRAI, J., FRACCARO, M., LINDSTEN, J. and ZEI, G.: Birthweight and related variables for offspring of mothers aged 42 or more years. Annals of human Genetics, 25, S. 189-198 (1961).

12. BASZO, J. und GAAL, J.: Histologische Untersuchungen der Plazenta bei im intrauterinen Wachstum zurückgebliebenen Neugeborenen. Zbl. Gynäk., 87, S. 1356-1366 (1965).

13. BASZO, J., GAAL, J. und BOROS, A.: Untergewichtige Neugeborene auf Termin. Zbl. Gynäk., 86, S. 364-372 (1964).

14. BAUMGARTNER, L.: The public health significance of low birth weight in the USA. Bull. Wld. Hlth. Org., 26, S. 175-182 (1962)

15. BENNHOLDT - THOMSEN, C.: Über das Akzelerationsproblem. Z. menschl. Vererb.- und Konstitutionslehre, 3o, S. 619-634 (1952).

16. v. BRAITENBERG, F.: Zur Frage der Entwicklungsbeschleunigung der Neugeborenen. Arch. Gyn., 174, S. 432-451 (1943).

17. CHELIUS, H. H. und OHLENROTH, G.: Über den Einfluß unterschiedlicher Ernährungsbedingungen auf das Gedeihen des Neugeborenen in den ersten Lebenstagen. Geburtsh. und Frauenheilk., 28, S. 248-256 (1968).

18. CONE, T. E.: Secular acceleration of height and biologic maturation in children during the past century. J. paediat., 59, S. 736-74o (1961).

19. DIEMINGER, H.-J.: Zur Längenmessung Neugeborener. Dtsch. Gesundheitswesen, 2o, S. 242-243 (1965).

2o. DOLFF, C.: Spontangeburt eines 75oo g schweren lebenden Riesenkindes. Geburtsh. und Frauenheilk., 14, S. 272-274 (1954).

21. DRILLIEN, C. M.: A longitudinal study of the growth and development of prematurely and maturely born children. Arch. Dis. Childh., 36, S. 233-24o (1961).

22. DU PAU, R. M.: Die Ursachen des gesteigerten Wachstums. In: Akzeleration und Ernährung, hrsg. v. K. Lang und J. Rühmann, Darmstadt: Steinkopff Verlag, 1959.

23. ENGSTRÖM, L. och FALCONER, B.: En jämförelse mellan svenska nyfödda barns längd och vikt 1911-1920 och 1956-57. Svenska Läk. - Tidn., 57, S. 1750-1755 (1960).

24. ERICHSEN, F.: Moderne Gesichtspunkte im Alimentationsprozeß. Arch. Gyn., 174, S. 369-431 (1943).

25. FANCONI, G. und WALLGREN, A.: Lehrbuch der Pädiatrie, Basel/Stuttgart: Schwabe, 1967.

26. FINK, H.: Geburtsgewicht und physiologischer Geburtsgewichtsverlust der Neugeborenen in ihrer Beziehung zum Ernährungszustand der Mutter. Zbl. Gynäk., 70, S. 481-487 (1948).

27. FÖLLMER und KÖNNINGER: Die Abhängigkeit der Neugeborenenlänge von der Schwangerschaftsdauer unter besonderer Berücksichtigung der Vorkriegs-, Kriegs-, und Nachkriegszeit. Arch. gyn., 179, S. 694-708 (1951).

28. GERSCHENSON, A. O.: Zur Frage des Einflusses einiger Faktoren auf das Gewicht der Neugeborenen. Zschr. Kinderheilk., 51, S. 20-30 (1931).

29. GIESE, R. und KAYSER, K.: Die Beeinflussung des Geburtsgewichts durch schlechte Ernährungsverhältnisse während des Krieges und der Nachkriegsjahre von 1938-1946. Zbl. Gyn., 69, S. 583 (1947).

30. GRÜNBERGER, V.: Relation zwischen Plazentagewicht und Geburtsgewicht von frühreifen, reifen und übertragenen Neugeborenen. Zbl. Gyn., 87, S. 1367-1369 (1965).

31. GRUENWALD, P.: Growth of the human fetus. Amer. J. obstet. gynec., 94, S. 1120-1132 (1966).

32. GRUENWALD, P. and MINH, H.: Evaluation of body and organ weights in perinatal pathology. Amer. J. obstet. gynec., 82, S. 312-319 (1961).
33. GUTHMANN, H. und KNÖSS, S.: Mit welcher Sicherheit läßt sich aus der Kindsgröße die Tragzeit ermitteln? Zbl. Gyn., 63, S. 2636-2655 (1939).
34. HENDRICKS, C. H.: Patterns of fetal and placental growth. Obstet. and gynec., 24, S. 357-365 (1964).
35. HEROLD, K.: Riesenkinder und Zuckerbelastung. Geburtsh. und Frauenheilk., 27, S. 256-265 (1967).
36. HIRAI, N.: Akzelerationsprobleme im heutigen Japan. Mschr. Kinderheilk., 112, S. 209-212 (1964).
37. HOHLBEIN, R.: Riesenkinder, ihre Besonderheit und geburtshilfliche Prognose. Dtsch. Gesd.-Wes., 11, S. 1719-1724 (1956).
38. HOSEMANN, H.: Das Gesetz der Schwangerschaftsdauer. Zbl. Gyn., 65, S. 129-133 (1941).
39. HOSEMANN, H.: Über die Dauer der Geburt. Dtsch. med. Wschr., 71, S. 181-184 (1946).
40. HOSEMANN, H.: Das Geschlechtsverhältnis bei geburtshilflichen Operationen. Zbl. Gyn., 69, S. 111-112 (1947).
41. HOSEMANN, H.: Ernährung und fötale Entwicklung. Dtsch. med. Wschr., 72, S. 507-511 (1947).
42. HOSEMANN, H.: Schwangerschaftsdauer und Neugeborenengewicht. Arch. Gyn., 176, S. 109-123 (1949).
43. HOSEMANN, H.: Schwangerschaftsdauer und Neugeborenengröße. Arch. Gyn., 176, S. 124-134 (1949).
44. HOSEMANN, H.: Schwangerschaftsdauer und Kopfumfang des Neugeborenen. Arch. Gyn., 176, S. 443-452 (1949).
45. KIRCHHOFF, H.: Die Akzeleration des Neugeborenen. Geburtsh. und Frauenheilk., 27, S. 565-571 (1967).

46. KLEIN, J.: The relationship of maternal weight gain to the weight of the newborn infant. Am. J. obstet. gynec., 72, S. 574-58o (1946).
47. KNAUS, H. H.: Das Gewicht der Plazenta und seine forensische Bedeutung. Zbl. Gyn., 85, S. 177-186 (1963).
48. KNAUS, H. H.: Zur Frage der Verschiedenheit der kindlichen Geburtsgewichte. Med. Klinik, 59, S. 926-929 (1964).
49. KOCH, E. W.: Über die Veränderung menschlichen Wachstums im ersten Drittel des 2o. Jahrhunderts. Leipzig: Barth, 1935.
5o. KÖNIG, P. A.: Ergebnisse exspektativer und prospektiver Geburtsleitung während eines Jahrzehnts, 1956-1966. Med. Welt, 18 (N. F.), S. 1943-1946 (1967).
51. LENSINSKI, J.: Relationship between length of gestation, birth weight and certain other factors. Bull. Wld. Hlth. Org., 26, S. 183-191 (1962).
52. LENZ, W.: Wachstumsbeschleunigung und Geburtsgewicht. Z. Geburtsh. und Gyn., 126, S. 33-57 (1944).
53. LENZ, W.: Wachstum: Körpergewicht und Körperlänge. Proportionen. Habitus. Zitiert nach: Biologische Daten für den Kinderarzt, hrsg. v. J. Brock, Berlin/Göttingen/Heidelberg: Springer, 1954, Band 1.
54. LITTLE, W. A.: The significance of plzental/fetal weight ratios. Am. J. obstet. gynec., 79, S. 134-137 (196o).
55. LOTZ, H.: Variation und Korrelation von Länge und Gewicht geschwisterlicher Neugeborener unter Berücksichtigung der Geburtennummer und der Geschlechtsaufeinanderfolge. Arch. Gyn., 174, S. 432-451 (1943).
56. LOVE, E. J. and KINCH, R. A. H.: Factors influencing the birth weight in normal pregnancy. Am. J. obstet. gynec., 91, S. 342-349 (1965).

57. LUBCHENCO, L. O., HANSMAN, C., DRESSLER, M. and BOYD, E.: Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. Pediatrics, 32, S. 793-8oo (1963).

58. LUBCHENCO, L. O., HANSMAN, C. and BOYD, E.: Intrauterine growth in length and head circumference as estimated from live births at gestational ages from 26 to 42 weeks. Pediatrics, 37, S. 4o3-4o8 (1966).

59. MAIER, W.: Über die Zunahme der Neugeborenenlänge seit Beginn des 2o. Jahrhunderts. Tübingen, med. Diss., 1937.

6o. MARTIUS, G., KÄTER, M. und KLUGE, D. P. H.: Beobachtungen bei der vorderen Hinterhauptslage. Arch. Gyn., 199, S. 36o-372 (1964).

61. MARTIUS, H.: Lehrbuch der Geburtshilfe. Stuttgart: Thieme, 1964.

62. McCANCE, R. A.: Food, growth and time. Lancet, 2, S. 671-675 (1962)

63. MILZ, H.: Über das Gewicht der Plazenta und seine Beziehungen zu Schwangerschaft und Geburt. Göttingen, med. Diss., 1946.

64. OEHLERT, G. und WEILAND, A.: Prädiabetes und Schwangerschaft. Z. Geburtsh. und Gyn., 16o, S. 217-24o (1963).

65. OHLENROTH, G.: Über die geburtshilfliche Bedeutung des fetalen Riesenwuchses und den Einfluß der mütterlichen Ernährung auf das Neugeborenengewicht. Zbl. Gynäk., 86, S. 228-236 (1964).

66. O'SULLIVAN, J. B., GELLIS, S. S., TENNEY, B. O. and MAHAN, C. M.: Aspects of birth weight and its influencing variables. Am. J. obstet. gynec., 92, S. 1o23-1o29 (1965).

67. PORTMANN, A.: Zoologie und das neue Bild vom Menschen. Hamburg: Rowohlts Deutsche Enzyklopädie Nr. 2o, 1956.
68. PARMELEE, A. H., STERN, E., CHERVIN, G. and MINKOWSKI, A.: Gestational Age and the Size of Iremature Infants. Biol. neonat., 6, S. 3o9-323 (1964).
69. POKORNY, J.: Über sehr große Kinder in der Geburtshilfe. Zbl. Gynäk., 83, S. 88o-884 (1961).
7o. PSCHYREMBEL, W.: Praktische Geburtshilfe. Berlin: de Gruyter, 1966.
71. REUSS, A.: Physiologie und Pathologie des Neugeborenen. Sonderdruck aus Seitz - Amreich, Biologie und Pathologie des Weibes. München/Berlin: Urban & Schwarzenberg, 1955.
72. ROMINGER: zitiert nach H. Martius, Lehrbuch der Geburtshilfe, Stuttgart: Thieme, 1964, S. 699.
73. SÄLZLER, A.: Ursachen und Erscheinungsformen der Akzeleration. Berlin: Volk und Gesundheit, 1967.
74. SCHICK, C. P.: Neue Aspekte des Akzelerationsproblems. Ärztl. Praxis, 14, S. 328-332 (1962).
75. SCHMÖGER, R.: Den Gewichts- und Längenmessungen Neugeborener sollte mehr Bedeutung zukommen. Zbl. Gynäk., 86, S. 372-379 (1964).
76. SMITH, C. A.: The physiology of the newborn infant. Springfield/Illinois, USA: Thomas, 1959.
77. SOLTH, K.: Die Veränderungen der Geburtsgewichte im Lauf der letzten Jahrzehnte. Arch. Gyn., 177, S. 678-692 (195o).
78. SOLTH, K.: Das Wachstum der Plazenta im Zusammenhang mit Kindsgewicht und Tragzeitlänge. Zbl. Gynäk., 83, S. 1558-1559 (1961).
79. SOLTH, K. und ABT, K.: Die Veränderungen des Geburtsgewichts in den letzten fünfzig Jahren. Schweiz. Med. Wschr., 81, S. 58-61 (1951).

8o. STEPHAN, U. und THOMAS, J.: Plazentaanomalien und Fruchtentwicklung. Arch. Kinderheilk., 162, S. 266-273 (1963).

81. STOECKEL, W.: Lehrbuch der Geburtshilfe. Jena: Fischer, 1956.

82. THALHAMMER, O.: Pränatale Dystrophie. Z. Kinderheilk., 91, S. 193-212 (1964).

83. UMLAND, K.: Beitrag zur Frage des Einflusses der mütterlichen Ernährung auf Gewicht, Größe und Tragezeit der Neugeborenen. Zbl. Gynäk., 7o, S. 465-471 (1948).

84. WAHL, F. A.: Sind die Kinder größer und dauert die Schwangerschaft länger als früher? Dtsch. med. Wschr., 63, S. 769-772 (1937).

85. WEHEFRITZ, E. und GIERHAKE, E.: Biometrische Untersuchungen an reifen Neugeborenen. Arch. Gyn., 163, S. 11-29 (1937).

86. WESTERMARK, H.: On the weight of the human placenta relative to that of the foetus under various circumstances. Acta obstet. gyn. scand., 4, S. 249-285 (1926).

87. WIDDOWSON, E. M. and McCANCE, R. A.: Some effects of accelerating growth. Proc. Roy. Soc. B, 152, S. 188-2o6 (196o).

88. ZANGEMEISTER, W.: Studien über die Schwangerschaftsdauer und die Fruchtentwicklung. Arch. Gyn., 1o7, S. 4o5-465 (1917).

89. ZIEGLER, E.: Der moderne Zuckerkonsum und die Akzeleration. Schweiz. Med. Wschr., 96, S. 1345-1349 (1966).

9o. ZSCHIESCHE, W. und GERLACH, H.: Biometrische Untersuchungen über die Plazenta und die Beziehungen zwischen Plazenta und Frucht. Arch. Gyn., 199, S. 199-2o8 (1963).

Herrn Professor Dr. Jung möchte ich herzlich dafür danken, daß er mir das Thema der Arbeit überlassen hat und mich bei der Ausführung mit seinem Rat unterstützt hat. Des weiteren danke ich Herrn Dr. Rietsch vom Institut für Medizinische Biometrie für die statistische Beratung.

Lebenslauf

Ich, Mechthild Schmidt geb. Braun, wurde am 28. April 1945 in Empfingen als zweites von sechs Kindern des 1958 verstorbenen Dr. med. Heinrich Braun und seiner Frau Dr. med. Berta geb. Simon geboren. Die Grundschule besuchte ich von Oktober 1951 bis Oktober 1953 in Empfingen, von November 1953 bis April 1955 in Ravensburg. Dann trat ich in das humanistische Gymnasium in Ravensburg ein, an dem ich 1964 das Abitur bestand. Seit dem Sommersemester 1964 studierte ich in Tübingen Medizin. Am 1. April 1965 legte ich das Vorphysikum ab, am 22. September 1966 das Physikum und am 7. Februar 1970 das Medizinische Staatsexamen. Am 3. März 1969 heiratete ich den Studienreferendar Uwe Schmidt.